COMMONWEALTH BUREAU OF HELMINTHOLOGY
THE WHITE HOUSE,
103, ST. PETER'S STREET,
ST. ALBANS, HERTS.

ANGEWANDTE PARASITOLOGIE

HERAUSGEGEBEN VON

Wd. EICHLER, KLEINMACHNOW

O. JÍROVEC, PRAG

Z. KOZAR, WROCŁAW

H. PETERS, HEIDELBERG

2. JAHRGANG

MIT 34 ABBILDUNGEN IM TEXT

VEB GUSTAV FISCHER VERLAG JENA
1961

Alle Rechte, namentlich das der Übersetzung, vorbehalten

Printed in Germany

Lizenznummer ZLN 5496

Hefte und Beilagen

Heft 1 „Februar 1961", ausgegeben am 3. 5. 1961
S. 1—32 und Titelblatt sowie Inhaltsverzeichnis zu Jahrgang 1

Heft 2 „August 1961", ausgegeben am 5. 10. 1961
S. 33—64 und Merkblatt 3
„Die synanthropen Schaben Mitteleuropas (Gattungen *Blatta*, *Blattella*, *Periplaneta* und *Supella*)"

Heft 3 „Oktober 1961", ausgegeben am 15. 3. 1962
S. 65—96

Heft 4 „Dezember 1961", ausgegeben am 14. 5. 1962
S. 97—128 und Merkblatt 4
„Die Pharaoameise (*Monomorium pharaonis*)"

Druckfehlerberichtigung zum 1. Jahrgang (Nachtrag)

Inhaltsverzeichnis des 1. Jahrgangs, 2. Seite, Z. 16: statt Merkblätter richtig Merck-Blätter

Druckfehlerberichtigung zum 2. Jahrgang

Heft 1: S. 10, Z. 8 v. u.: statt CSSR richtig ČSSR
S. 10, Z. 11 v. u.: statt pracitcally richtig practically
S. 31, Z. 1 v. u.: statt nächsten richtig übernächsten

Heft 2: S. 48, Z. 4: statt живошных richtig животных

Heft 3: die Sperrungen in den summaries sind ein Versehen
S. 73, Z. 26: statt пневмококов richtig пневмококков
S. 76, Z. 4 v. u.: statt gnants richtig gnats
S. 84, Z. 10: statt whilet richtig whilst

Heft 4: S. 118, Z. 8: statt teh richtig the
S. 118, Z. 22: statt un il richtig until

Merkblatt Nr. 4: S. 4, Z. 27 v. u.: statt ältern richtig älteren

Inhalt

Arbeiten, einschließlich Sammelreferate

Anleitung zum Sammeln von Parasiten 97

Ass, M. J.: Bettwanzenbekämpfung vermittels Waldameisen 84

Bauch, R. J.: Probleme der biologischen Insektizidprüfung. I. Freiland-Versuchstechnik zur innertherapeutischen Dasselfliegenbekämpfung 1

Černý, V.: Über die Möglichkeit einer Prognose der Anzahlen von *Ixodes ricinus* im Freiland 106

Červa, L.: Die Darmparasiten in den Kinderheimen des Prager Bezirkes 119

Dyk, V.: Die Herausbildung der Schmarotzerfauna des Muffelwildes in der ČSSR und ihre Beziehungen zum übrigen Wilde und zu Weidetieren 26, 44

Eichler, Wd.: Einfache Konservierung von synanthropen Milben durch Schädlingsbekämpfer und Hygieneinspektoren 39

(Eichler, Wd.): Anleitung zum Sammeln von Parasiten 97

Hegerová, E., & H. Schanzel: siehe Schanzel & Hegerová 33

Jung, M.: Pharaoameisenbekämpfung mit Flibol-E in Sondershausen 49

Kamiński, A.: Probleme der biologischen Insektizidprüfung. II. Toxikodynamische Charakteristik der Insektizide 86, 110

Klimeš, B.: Tilgung der Federlinge durch perorale Verabfolgung von DDT 19

Lis, M., & Schanzel, H.: Der Wurmbefall bei Stadt- und Dorfhunden 23

Meinert, F.: Blausäurebegasung in der Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen 6

Novák, O., & Schanzel, H.: Der Einfluß der Haltung auf den Wurmbefall bei Enten 16

Pellérdy, L.: *Eimeria brunetti* und Enddarmkokzidiose in Ungarn 77

Peters, H.: Beitrag zur Biologie und Ökologie der synanthropen Dipteren einer Großstadt. II. Die raum-zeitliche Verteilung der dominanten Dipteren im Stadtorganismus. 6. *Psychoda* 51, 74

Povolný, D. & Přívora, M.: Kritische Bewertung mikrobiologischer Befunde bei synanthropen Fliegen in Mitteleuropa 66

Přívora, M., mit D. Povolný: siehe Povolný & Přívora 66

Schanzel, H., & Hegerová, E.: Die Spülung des Bindehautgewölbes bei der Rinder-Thelaziosis 33

Schanzel, H., mit M. Lis: siehe Lis & Schanzel 23

Schanzel, H., mit O. Novák: siehe Novák & Schanzel 16

Schiffel, K.: Messingkäfer als Gesundheitsschädling 13

Vostál, Z.: Die Malaria in der Tschechoslowakei (Schluß von S. 124 des 1. Jahrgangs) 9

Bibliographien

(Vostál, Z.): Bibliographie der Malaria-Literatur der ČSSR [Literaturverzeichnis zu Z. Vostál: „Die Malaria in der Tschechoslowakei"] 10

Rezensionen

Abuladse, K. I., mit Ja. E. Koljakov: siehe (Koljakov & Abuladse) 126
All China Congress on parasitic diseases 56
Arzneimittelübersicht II 89
Baer, H.-W.: *Anopheles* und Malaria in Thüringen 89
Biblioteczka Przyrodnicza 89
Deutsches Arzneibuch (1959) 89
Die Neue Brehm-Bücherei 90
Eichler, Wd. (1954): Insektizide heutzutage 28
Eichler, Wd., & Knecht, F. (1960): Gerät zur automatischen Aufzeichnung der Bewegung von Tieren 56
Euzet, L. (1960): Recherches sur les cestodes Tétraphyllides des Sélaciens 90
Fauna ČSR 91
Feng mit Ho: siehe Ho & Feng 125
Fischer, H., mit R. Schubert: siehe Schubert & Fischer 59
Frey, W. (1959): Schädlinge in Getreideimporten 30
Galuzo, I. G. (1957): Argasovye klešči 91
Gebauer, O. (1958): Die Dasselfliegen des Rindes und ihre Bekämpfung 91
Geigy, R., & Herbig, A. (1955): Erreger und Überträger tropischer Krankheiten . 92
Grabda, E. (1952): Motylica Wątrobowa 58
Graupner, H., mit E. Schulze: siehe Schulze & Graupner 60
Gucevič, A. V. (1960): Krovososuščie mokrecy 127
Herbig, A., mit R. Geigy: siehe Geigy & Herbig 93
Ho Chi & Feng Lan-chow (1958): Studies on malaria in New China 125
Holišová, V., siehe Povolný (1960) 127
Hopkins, G. H. E., & Rothschild, M. (1953ff.): An illustrated catalogue of the Rothschild collection of fleas 56
Hughes, T. E. (1959): Mites or the Acari 29
Information Circular on Insecticide Resistance 125
Jahn, E. (1958): Insektenviren 125
Kemper, H. (& W.) (1959): Die tierischen Schädlinge im Sprachgebrauch 125
Klucze do oznaczania owadów polski 126
Knecht, F., mit Wd. Eichler: siehe Eichler & Knecht 56
(Koljakov, Ja. E., & Abuladse, K. I.) (1960): Naučnaja konferencija . . . Infekcionnych i invasionnych boleznej 126

Kozłowski, S. (1956): Hippoboscidae i Nycteribiidae 126
Kramář, J. (1958): Komaři Bodaví 91
Löliger-Müller, B. (1957): Die parasitischen Würmer 90
Maessen, K. (1955): Die zooparasitären Eccrinidales 57
Medved, L. I. (1959): Gigiena, toksikologija i klinika novych insektofungicidov . . 126
Merkblätter der Biologischen Bundesanstalt (1958—1960) 29
Metcalf, R. L. (1955): Organic insecticides 57
Michajłow, W. (1956): Tasiemce 58
Monatshefte für Veterinärmedizin (1956) 126
Müller, B. (1953): Die parasitischen Würmer 90
Müller, P. (1955/59): DDT 30
Naučnaja konferencija ... Infekcionnych i invasionnych boleznej 126
Negherbon, W. O. (1959): Handbook of toxicology 127
Opredeliteli po faune SSSR 127
Parasitologische Schriftenreihe 60, 89, 91
Parazity životnych Kazachstana 127
Pavlovskij siehe unter Pawlowski 58
Pawlowski, J. N. (1960): Methoden der Sektion von Insekten 58
Pax, F. (1960) Dank an meine Schüler und Schülerinnen 31
Popularne Monografie Zoologiczne 58
Povolný, D. (1960): Kritischer Beitrag zur systematisch-bionomischen Erforschung der Dasselfliege *Oestromyia leporina* 127
Rosický, B. (1957): Blechy 91
Rothschild, M., mit G. H. E. Hopkins: siehe Hopkins & Rothschild 56
Sakai, S. (1960): Insect toxicological studies 58
Schabinski, G. (1960): Grundriß der medizinischen Mykologie 127
Schubert, R., & Fischer, H. (1959): Klinik parasitärer Erkrankungen 59
Schulze, E., & Graupner, H. (1960): Anleitung zum mikroskopisch-technischen Arbeiten 60
Serafińska, J. (1957): Z zycia pijawek 89
Simmons, S. W. (1959): DDT (Bd. II) 30
Sparing, I. (1959): Die Larven der Hydrachnellae 60
Stammer, H.-J. (1957—1959): Beiträge zur Systematik und Ökologie mitteleuropäischer Acarina 61
Stefański, W. (1959): Glista ludzka 58
Studies on filariasis in New China (1958) 62
Tätigkeitsbericht 1956—1959 des Bernhard-Nocht-Instituts 62
Trojan, P. (1957): Wstępny 126
Trojan, P. (1958): Muchy i człowiek 89
Trojan, P. (1959): Ślepaki 126
Unseld, D. W. (1960): Medizinisches Wörterbuch 62

Wang Chao-Tsun & Wu Cheng-chien (1958): Studies on Kala-Azar in New China . 93
Wildführ, G. (1959): Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Epidemiologie 128
Wu mit Wang: siehe Wang & Wu 93
Zapletal, M., siehe Povolný (1960) 127

Informationen

Chronik 32, 64, 94
Fachorganisationen (Deutsche Parasitologische Gesellschaft, Internationale Parasitologische Gesellschaft, Internationales Trichinellose-Komitee, Parasitologische Gesellschaft in der DDR) 31, 63, 93
Personalia (Borchert, Eichler, Hiepe, Jírovec, Szidat, Telle). 31, 94
Tagungskalender 32, 63, 94
Todesfälle (Buchmann, Kudicke, Martini, Seel, Zacher) 31, 63, 94

Verschiedenes

Jubiläumsaufsatz zum 70. Geburtstag von Prof. Dr. W. Stefański 65
Nachruf auf Prof. Dr. E. Martini 95
Hinweise für Mitarbeiter . . . . . III. Umschlagseite eines jeden Heftes
Merkblatt für Mitarbeiter. . . wird von der Schriftleitung auf Anforderung übersandt

Merkblätter

Die Merkblätter über angewandte Parasitenkunde und Schädlingsbekämpfung werden in der Regel jedem zweiten Heft der Zeitschrift als Beilage eingefügt; zum 2. Jahrgang erschienen folgende Merkblätter:

Peters, H.: Die synanthropen Schaben Mitteleuropas (Gattungen *Blatta*, *Blattella*, *Periplaneta* und *Supella*) . . . . . Merkblatt 3
Eichler, Wd.: Die Pharaoameise (*Monomorium pharaonis*) . . . . . Merkblatt 4

DK 576.895.773.4
615.778—035
614.449.577.34

Probleme der biologischen Insektizidprüfung I. Freiland-Versuchstechnik zur innertherapeutischen Dasselfliegenbekämpfung[1])

Von R. J. Bauch, Stendal

Mit 1 Abbildung im Text

Eingegangen: 18. August 1960. Korrigiert: 1. Februar 1961

Die innertherapeutische *Hypoderma*-Larvenbekämpfung mit mindertoxischen Phosphonsäureestern befindet sich gegenwärtig noch im Erprobungsstadium. Für das Gelingen von Feldversuchen steht die Beachtung zahlreicher versuchstechnischer Faktoren in der Planung und Durchführung im Vordergrund, über welche der Verfasser ausführlich berichtet, wobei er auch auf die Notwendigkeit toxikologischer Untersuchungen hinweist. Die vom Verfasser ausgewerteten mehrjährigen Versuchsreihen werden grundsätzlich so ausgewertet, daß sie auch für ähnliche Versuche richtungweisend sind.

Während der letzten Jahre erlangte die innertherapeutische Applikation verschiedener mindertoxischer Phosphonsäureester bei der Bekämpfung der Dasselfliegen des Rindes vorrangiges Interesse. Bei der Vorbereitung bzw. Durchführung der zur Prüfung der zur Verfügung stehenden Wirkstoffe notwendigen großangelegten Freilandversuche sieht sich der verantwortliche Parasitologe jedoch sehr bald vor eine ganze Reihe von Problemen und Schwierigkeiten gestellt. Zur Überwindung dieser Schwierigkeiten sind (neben der genauesten Kenntnis der Biologie der Dasselfliege) umfangreiche Einsichten in die Betriebswirtschaftslehre usw., in erster Linie genauestens durchdachte Methodiken und Techniken, unerläßlich. Durch die einwandfreie Versuchstechnik wird der wissenschaftliche Wert der Aussage auch hier in entscheidendem Maße mitbestimmt. Zu allererst wirkt sich das derzeitig noch erstaunlich geringe Interesse, das den Versuchen in vielerlei Hinsicht, im günstigsten Falle von seiten der Besitzer entgegengebracht wird, etwas entmutigend aus. Die Schäden, die durch einen Parasiten wie die Dasselfliege verursacht werden, sind für den rechnenden Landwirt vorerst nicht so stark ins Auge fallend, da ja die durch Unbehagen der Tiere hervorgerufenen geringeren Leistungen nicht exakt meßbar sind. Am ehesten stößt man noch auf Einsicht bezüglich der verursachten „berechenbaren" Häuteschäden, die jedoch im Vergleich zum Gesamtschaden nur einen geringen Bruchteil darstellen. Hier bleibt nur zu hoffen, daß diese und ähnliche Mängel im Verlaufe der Weiterentwicklung unserer Landwirtschaft recht bald der Vergangenheit angehören werden, d. h. wenn der nur rechnende von dem wissenden Betriebsleiter abgelöst sein wird.

Im folgenden sollen einige wesentliche Erfahrungen und Erkenntnisse, die bei von Eichler geleiteten derartigen Versuchen auf Rügen und in Mecklenburg in den Jahren 1957/58/59 gewonnen wurden, kurz behandelt werden.

A. Vorbereitung

Erste und, fast möchte man sagen, wichtigste Voraussetzung für das Gelingen der Versuche ist eine gründliche Vorbereitung, die lange Zeit vor Beginn der eigentlichen Be-

1) Unter dem Obertitel „Probleme der biologischen Insektizidprüfung" veröffentlichen wir in der nächsten Zeit verschiedene experimentelle und theoretische Beiträge zur gegenwärtigen Situation in der Insektizidprüfung. Die Schriftleitung.

handlung einzusetzen hat. Hierher gehört vor allen Dingen die genaueste Erkundung der Befallsgebiete, da das massenhafte Auftreten der Dasselfliege genau wie bei vielen anderen Parasitosen in der Regel sehr stark lokalisiert ist; weiterhin die damit in Zusammenhang stehende Auswahl der Betriebe und der für die Behandlung in Frage kommenden Herden. Ist die Möglichkeit zu der zwar zeitraubenden, jedoch als ideal zu betrachtenden eigenen Feststellung des Befalls (das müßte etwa ½ Jahr vorher erfolgen) nicht gegeben, dann bleibt als zweiter, zwar weniger sicherer, jedoch noch recht brauchbarer Weg die Konsultation von Tierärzten, Betriebsleitern, Melkermeistern und Hirten. Man wird sich jedoch glücklich schätzen müssen, wenn man auf diese Weise genauere Angaben erhält. Als letzte Möglichkeit bleibt die Behandlung auf Verdacht; dabei ist allerdings das Risiko in Kauf zu nehmen, bei den Kontrollen die vollkommene Vergeblichkeit der Behandlung feststellen zu müssen (wenn nämlich die Kontrolltiere ebenfalls keine Dasselbeulen aufweisen). Das Ziel und die Bedeutung der Versuche werden vorteilhafterweise ausführlich mit den Betriebsleitern und Zootechnikern besprochen; auf anfänglich sehr schnell gegebene Versprechen verlasse man sich jedoch nicht allzusehr.

In Anbetracht der Tatsache, daß diese Versuche bis zu einem einigermaßen brauchbaren Ergebnis mehrere Jahre in Anspruch nehmen müssen, wie später noch hervorgehen wird, empfiehlt es sich im Interesse eines Zeitgewinns, die zur Verfügung stehenden Wirkstoffe, parallel zu den Großversuchen, an Hand von Versuchsreihen mit Kleintieren einer genaueren Untersuchung auf ihre Reaktionsbreite und verschiedene toxikologische Komponenten zu unterziehen. Die Wirkstoffe kommen zwar in der Regel schon mit einer relativ guten Vorprüfung aus den Herstellerbetrieben; trotzdem sind solche weiteren Versuchsreihen einmal hinsichtlich der Anwendung des Wirkstoffs im Großen und einer eventuell damit in Zusammenhang stehenden Gefährdung des Menschen unerläßlich; zum anderen läßt sich gerade am Kükentest schon annähernd gut abschätzen, ob das Präparat bei erfolgter genügender Standardisierung der Bekämpfungsmethoden zur obligatorischen Dasselfliegenbekämpfung dem Tierarzt ohne größere Bedenken in die Hand gegeben werden kann.

Zu diesem Zweck wurden an der ehemaligen Parasitologischen Forschungsstelle Ummanz Versuchsreihen mit Hühnern durchgeführt, wobei den Versuchstieren in dermaler, oraler und subkutaner Applikation und Atemgiftanwendung in geometrischer Reihe gesteigerte Dosierungen verabreicht wurden.

Einzelversuche an Milchkühen zur Prüfung der Ausscheidung der Wirkstoffe in der Milch bzw. Deponierung im Fleisch werden ebenfalls sehr vorteilhaft parallel zu den Großversuchen durchgeführt. Hierzu gibt es einige sehr gute biologische Testmethoden (Behrens: *Lucilia*-Larven, Kamiński: *Tenebrio*-Test). Solange diese Frage noch nicht restlos geklärt ist, kommen für die Großversuche selbstverständlich nur Sterken in Betracht.

Für die Behandlung haben sich vorher angefertigte Formulare wie in Abb. 1, in einen Feldrahmen eingespannt und umgehängt, vortrefflich bewährt.

Soll der Wirkstoff durch eine Injektion appliziert werden, dann geschieht das nur von dem die Herde gut kennenden örtlich zuständigen approbierten Tierarzt. Orale und dermale Applikationen (Waschbehandlungen) können nach Beratung durch den verantwortlichen Tierarzt von einem Biologen ausgeführt werden.

B. Durchführung

Nach vorheriger Vereinbarung des Termins wird die Behandlung durchgeführt. Sind in dem betreffenden Betrieb die Möglichkeiten vorhanden, dann ist in erster Linie dafür Sorge zu tragen, daß die für die Behandlung vorgesehenen Tiere (kränkliche Tiere und Kümmerer sind von vornherein wegzulassen) in einem geräumigen Stall in übersichtlicher Reihe angebunden werden. Dieser Zustand ist als Idealfall zu betrachten, denn nur so sind die Voraussetzungen gegeben, daß sowohl die Injektionen ohne größere Anstrengung des Tierarztes einwandfrei durchgeführt als auch höhere Dosierungen gegeben werden können, da

Betrieb: ..... Betriebsteil: ..... Datum: .....

Versuchstiere: Sterken Mittel:..... Applkt.: Intravenös

Lfd. Nr.	Ohrmarke	H. B.	Gewicht Schlachtwert-klasse	Besondere Kennzeichen	Dosierung	Bemerkungen
1	251		300 kg		20 mg/kg, 12 ml	kurz nach Injektion etwas apathisch
2	41734		250 kg	rotbunt	20 mg/kg, 10 ml	
3	255		200 kg		20 mg/kg, 8 ml	walnußgroße Schwellung
4	252		150 kg		20 mg/kg, 6 ml	
5	253		250 kg		20 mg/kg, 10 ml	Stöhnen, heftige Atembeschwerden
6	254		125 kg		20 mg/kg, 5 ml	
7	256		125 kg		20 mg/kg, 5 ml	hustet
8	257		250 kg		20 mg/kg, 10 ml	
9	41743		175 kg		20 mg/kg, 7 ml	
10	258		225 kg		20 mg/kg, 9 ml	
11	259		125 kg		20 mg/kg, 5 ml	
12	260		250 kg		20 mg/kg, 10 ml	
13	41742		200 kg		20 mg/kg, 8 ml	
14	261		225 kg		20 mg/kg, 9 ml	
15	106812		225 kg		20 mg/kg, 9 ml	
16	262		150 kg		20 mg/kg, 6 ml	
17	263		175 kg		20 mg/kg, 7 ml	
18	264		200 kg		20 mg/kg, 8 ml	
19	265		175 kg		20 mg/kg, 7 ml	
20	266		225 kg		20 mg/kg, 9 ml	1 Teil paravenös, Verdacht auf Schwellung

Abb. 1. Beispiel einer Tabelle, in der alle für die Versuche wichtigen Daten und Beobachtungen in zweckmäßiger Weise festgehalten sind. Betrieb, Betriebsteil, Mittel und Datum wurden nicht besonders bezeichnet, da kein Protokoll eines Bekämpfungsversuchs, sondern lediglich ein Muster, welches Einblick in die Art der Versuchsdurchführung gewährt, gegeben werden sollte.

so die Tiere nach erfolgter Behandlung genauestens beobachtet werden können und bei etwaigen auftretenden Komplikationen schnellstens eingegriffen werden kann. Das zu den neueren Phosphonsäureestern möglicherweise mitgelieferte Antidot (z.B. 2-Pyridinaldoximmethyljodid, fälschlicherweise oft als Antagonist der Cholinesterasehemmung bezeichnet) ist stets bereitzuhalten.

Sind diese idealen Voraussetzungen nicht zu schaffen, d. h. laufen die Tiere frei im Stall oder gar auf der Weide umher, dann müssen die Tiere durch zwei kräftige Personen, die in der Regel vom Betrieb in entgegenkommender Weise gestellt werden, gegriffen und gehalten werden. Selbstverständlich sind in diesem Falle nur niedrige Dosierungen zu verabreichen, da ja die Herde im folgenden nur oberflächlich beobachtet werden kann. Die Dosierungen wurden bei den genannten Versuchen linear mit dem Gewicht gesteigert; eine gestaffelte Dosierung entsprechend der Wirkungsweise des Präparates in den einzelnen Organen und Geweben des Tierkörpers ist jedoch anzustreben. Von einem Gewicht ab 500 kg wurden die Dosierungen aus dem genannten Grunde nicht mehr gesteigert. Das Gewicht der Tiere wird gemeinsam geschätzt.

Für die Durchführung der Injektionen kommt die Zeit vom Eindringen der Erstlarven in den Tierkörper bis zum Erscheinen der ersten Beulen in Frage, also etwa ein halbes Jahr. Zweifelsohne ist der Frage des Zeitpunktes der Behandlung, der Dosierung und Wiederholungen der Injektionen größte Aufmerksamkeit zu widmen, da ja vorerst einmal noch unbewiesene Arbeitshypothesen zugrunde liegen. Ziel ist das Herausfinden der Minimal-

dosierung, die jedoch gerade noch die zur Ausrottung des Parasiten notwendige Senkung der Beulenzahl bewirkt.

Zur Ausrottung eines solchen Parasiten wie der Dasselfliege genügt es, den Befall unter einen bestimmten Schwellenwert herabzudrücken; die wenigen noch zur Verpuppung gelangenden Larven sind, sofern sie nicht durch eine zusätzliche Waschbehandlung abgetötet werden konnten, auf Grund der natürlichen Verluste des Parasiten nicht mehr in der Lage, eine Population aufzubauen.

Inwieweit dieses Ziel nun durch eine einmalige Behandlung mit einer hohen Dosierung oder durch mehrmalige „Stöße" mit niedrigen Dosen besser zu erreichen ist, ist vorerst ebenfalls noch unbekannt und muß erst durch die Versuche erbracht werden. Als Fazit aus dieser Problematik ergibt sich von selbst die Notwendigkeit einer möglichst weitgehenden Variation von Zeitpunkt der Behandlung, Dosierung und eventuellen Wiederholungen, da es ja gilt, das Larvenstadium maximaler Labilität herauszufinden, während welchem dessen physiologisches Gefüge am sichersten erschüttert werden kann. Hierbei ist es nun dem „mathematischen Talent" des Durchführenden der Versuche anheim gegeben, durch geschickte Manipulationen mit dem oft unbefriedigenden Versuchsmaterial die jeweils zweckmäßigste Kombination der genannten drei Faktoren zu erreichen.

Zum Beispiel wäre folgende Kombination möglich:

I	1. Behandlung	September	20 mg/kg
	2. Behandlung	November	20 mg/kg
	3. Behandlung	Januar	20 mg/kg
II	1 Behandlung	September	40/mg/kg
III	1 Behandlung	September	20 mg/kg
IV	1 Behandlung	Januar	60/mg/kg
V	1. Behandlung	September	20 mg/kg
	2. Behandlung	November	40/mg/kg
	3. Behandlung	Januar	60 mg/kg

(Zugrunde gelegt ist ein Wirkstoff, bei dem 20mg/kg in der Regel ohne wahrnehmbare Erscheinungen appliziert wurden; erst bei einer Dosis von 60 mg/kg traten grobsinnlich wahrnehmbare Komplikationen auf).

Man versäume es auf keinen Fall, die Herde mindestens bis 2 Stunden nach erfolgter Behandlung intensiv zu beobachten, wobei besonders auf das allgemeine Verhalten (Apathie), Atembeschwerden infolge der kurzzeitigen Esteraseblockade und eventuell auftretende Schwellungen an der Injektionsstelle zu achten ist.

Erst die Kontrollen im nächsten Jahr werden zeigen, inwieweit die Vermutungen des Parasitologen richtig gewesen sind. Nach diesen ersten Kontrollen ist eine vorläufige Zwischenauswertung der ersten Ergebnisse zu treffen; dabei wird, vorausgesetzt, daß der betreffende Parasitologe die nötige Erfahrung besitzt, unschwer zu ersehen sein, in welcher Richtung die Versuche mit der meisten Aussicht auf Erfolg im nächsten Jahre fortgesetzt werden müssen.

C. Kontrollen

Für die Durchführung der Kontrollen, die von Januar bis Juli jeweils einmal im Monat zu erfolgen haben, ist im wesentlichen die gleiche Organisation vonnöten wie bei der Durchführung der Injektionen. Die Methodik der Erfolgskontrolle besteht im Abtasten von Rücken und Flanken der befallenen Tiere, Auszählen der Beulen und Eintragen in vorher angefertigte Formulare. Auch bei den Kontrollen wird manche Enttäuschung hingenommen werden müssen. Oft sind die Herden durch An- und Verkäufe stark verändert, häufig auch durch Umgruppierungen aus betriebstechnischen Gründen oder wegen anderer Pflichtuntersuchungen vorgenommenen Absonderungen nicht in dem wünschenswerten Maße für die Kontrollen zugänglich. Störend macht sich auch das Ausfallen der Ohrmarken bemerkbar (beachte deshalb die Rubrik „Besondere Kennzeichen", Abb. 1). In den Sommermonaten befinden sich die Herden in der Regel auf der Weide; das umständliche Greifen der Tiere dort läßt sich unter Umständen dadurch umgehen, daß man versucht, in einem in

der Nähe gelegenen, nicht zu weiträumigen Stall[1]) gruppenweise einzutreiben. Dort haben die Tiere weniger Bewegungsfreiheit und können leichter gegriffen werden.

Die Kontrollen können im Gegensatz zu den Injektionen noch bei unruhigem Stehen der Tiere befriedigend durchgeführt werden. Selbstverständlich sind jetzt auch die unbehandelten Kontrolltiere auf Dasselbefall zu untersuchen; man versäume auch nicht einen Vergleich der Entwicklung von behandelten und unbehandelten Tieren anzustellen. Läßt sich das Greifen der Tiere unter keinen Umständen ermöglichen, dann schränkt es den Wert der zu bringenden Aussage im Rahmen des gesamten Versuchsgeschehens nur unmerklich ein, wenn ein oder zwei Herden auf der Weide mit dem Fernglas auf Dasselbefall kontrolliert werden, wobei freilich nur Ergebnisse allgemeinster Natur, wie starker, mittelgradiger oder schwacher Befall, zu ermitteln sind.

Bei den Kontrollen kann auch die Frage der äußeren Anwendung des Wirkstoffs (Waschbehandlungen) erwogen werden, da ja die in der Regel stärker befallenen Kontrolltiere sowieso mitgegriffen werden müssen. Auf diese Weise erreicht man für den Betrieb, für den ja vorerst einmal mit den Versuchen eine gewisse Belastung (Stellen von Arbeitskräften) verbunden ist, noch einen besonderen wirtschaftlichen Nutzen; zum anderen muß man ja im Interesse der Ausrottung des Parasiten auf die Abtötung von möglichst vielen Larven bedacht sein. Ohne weiteres einleuchtend ist es auch, daß für die Kontrollen ein jederzeit zur Verfügung stehender Kraftwagen fast unerläßlich ist, da ja je nach Anzahl der behandelten Herden mitunter ein großes Tagespensum zu bewältigen ist.

Unter welch oft strapaziösen Bedingungen sowohl Behandlung als auch Kontrollen bei diesen Versuchen auf Rügen und Mecklenburg von den Mitarbeitern Eichlers anfänglich durchgeführt werden mußten, davon macht sich der Uneingeweihte kaum einen Begriff (Borrmann mündlich).

Bei Berücksichtigung aller genannten Faktoren wird das befriedigende Ergebnis der Versuche nicht ausbleiben.

Zusammenfassung

Für das Gelingen der Versuche zur innertherapeutischen Dasselfliegenbekämpfung ist die genaue Kenntnis der Befallsgebiete erste Voraussetzung. Nach Möglichkeit stelle man eigene Erhebungen an; Befragen von zuständigen Personen oder gar Behandlung auf Verdacht sind bedeutend weniger zuverlässig. Für die Behandlung ist das Anbinden der Tiere im Interesse der sauberen Durchführung der Injektionen und nachfolgenden Beobachtung sehr zweckmäßig, anderfalls sollte auf höhere Dosierungen verzichtet werden. Die Kontrollen sind von Januar bis Juli einmal im Monat durch Abtasten von Rücken und Flanken der befallenen Tiere durchzuführen; eine zusätzliche Waschbehandlung der Kontrolltiere ist ratsam. Ist die nötige Zeit vorhanden, dann sind Parallelversuche mit Labortieren zur weiteren Untersuchung der Wirkstoffe auf toxikologische Komponenten von Vorteil.

Резюме

Для проведения опытов по внутритерапевтической борьбе с кожным оводом следует точно выяснить очаги его распространения. По возможности следует основываться на наблюдениях. Опросы населения и »по рассказам« — значительно менее точны. Для инъекций желательно животных привязывать, чтобы осуществить последующие наблюдения. Иначе следует повысить дозировку. — Контролировать зараженных животных следует с января по июль, раз в месяц, ощупыванием спины и боков. Рекомендуется дополнительно животных при этом мыть. — Если есть на то время, следует проводить параллельные опыты на животных в ветлабораториях для дальнейшего изучения действенных веществ и их токсикологической характеристики.

Summary

For the success of tests on the control of *Hypoderma* by internal therapy, the exact limits of the infested territory must first be known. As far as possible, arrangements should be made for

1) Neuerdings setzt sich die Verwendung von sogenannten Melk- oder Fangringen, auch bei anderen tierärztlichen Massenuntersuchungen, immer mehr durch.

a survey to be carried out; the questioning of people or the treatment of selected animals to assess parasitism are significantly less reliable. Animals should be tied up during treatment in the interests of a clean injection and during subsequent observations, or the administration of higher doses should not be attempted. Administration is carried out once during the months of January – July into the backs or flanks of animals known by palpation to be infested; an additional treatment by washing or bathing is advisable. If the necessary time is available, parallel tests carried out on laboratory animals to study the activity of toxicological components is advantageous.-

Literatur

Eichler, Wd. (1961): Probleme der peroralen Medikation gegen Dasselfliegenlarven mit Emittol (nebst einer Bibliographie neuzeitlicher *Hypoderma*-Literatur). — Arch. exp. Vet.-med. (im Druck).

Gebauer, O. (1958): Die Dasselfliegen des Rindes und ihre Bekämpfung. — Parasitol. Schr. Reihe (Jena) **9**.

Anschrift des Verfassers: Rolf Bauch, Stendal, Veterinäruntersuchungs- und Tiergesundheitsamt, Haferbreiter Weg 20.

DK 615.777–032
614.449.57
613.6:615.777

Blausäurebegasung in der Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen

Von Fritz Meinert, Dresden

(Entseuchungseinrichtungen und Schädlingsbekämpfung der Stadt Dresden. Betriebsleiter: Fritz Meinert)

Eingegangen: 9. Mai 1960. Korrigiert: 25. Januar 1961.

Blausäurebegasung ist auch heute noch ein wichtiges Verfahren zur Insektenbekämpfung, wenn auch weniger Gesundheitsschädlinge (z. B. Schaben, Wanzen, Ratten und Mäuse) als vor allem vielerlei Vorratsschädlinge damit bekämpft werden. Die Durchführung erfordert gewissenhaftes Arbeiten erfahrener Fachkräfte mit besonderer Konzession, ist dann aber preisgünstig und erfolgssicher.

Als im Jahre 1940 die Welt von der Entdeckung des DDT als Schädlingsbekämpfungsmittel erfuhr, wurde auch in weitesten Kreisen der Schädlingsbekämpfer angenommen, daß der Stein der Weisen gefunden und das Ende der Schädlinge herbeigekommen sei. Es zeigte sich aber sehr bald, daß die Frohlockungen verfrüht waren und es sich ergab, daß die bisher üblichen Mittel doch noch verwendet werden müssen. Zu diesen sogenannten alten Mitteln zählt auch die Blausäure. Ihre große und gefürchtete Giftigkeit verliert sie aber weitgehend bei der Beachtung der gesetzlich vorgeschriebenen Schutz- und Vorsichtsmaßnahmen. Es treten aber einige Vorzüge anderen neuen Mitteln gegenüber deutlich zutage. Das sind vor allem die hohe Durchdringungsfähigkeit, die geringe Haftfähigkeit (außer bei Wasser und freiem Fett), die nicht vorhandene Geschmacksbeeinträchtigung und die Abtötung der Eier, die von den Kontaktmitteln nicht geschafft wird. Bei der Bekämpfung der

Schädlinge in Haus, Hof und Garten spielt die Blausäure auch heute noch bei den Schädlingen, die im Haus (Speicher) vorkommen, eine entscheidende Rolle.

Im Jahre 1950 wurden zuerst noch die in der Deutschen Demokratischen Republik lagernden Bestände des Zyklon B aufgebraucht und dann mit der Produktion eines Blausäurepräparates, das den Namen „Cyanol" erhielt, begonnen. Die Entseuchungseinrichtungen und Schädlingsbekämpfung der Stadt Dresden haben das erforderliche Fachpersonal und führen in der Deutschen Demokratischen Republik alle erforderlichen Begasungen mit Blausäure durch. Diese Fachkräfte haben sich umfangreiche Kenntnisse angeeignet, bzw. die notwendigen Erfahrungen gesammelt und in den vergangenen 10 Jahren zur vollsten Zufriedenheit der beteiligten Stellen gearbeitet.

Durch die Verordnung über die Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen vom 6. Juni 1957 wurde erstmalig ein Kreis von Schädlingen fest umrissen als Gesundheitsschädlinge bezeichnet. Im allgemeinen kann nun die Blausäure nicht zu deren Vernichtung verwendet werden, da die aufgeführten Gesundheitsschädlinge sich überwiegend in Wohnungen aufhalten und wegen der Schwierigkeiten bei der Begasung eine Anwendung der Blausäure kaum in Frage kommen dürfte. Überwiegend verwenden wir die Blausäure zur Vernichtung der Vorratsschädlinge in Mühlen, Speichern und anderen Lebensmittelbetrieben und der Holzschädlinge in Holzbildwerken (Kirchen usw.).

Soll bei einer Begasung mit Blausäure ein voller Erfolg eintreten, so ist dafür zu sorgen, daß das Gas in der erforderlichen Konzentration die erforderliche Zeit einwirken kann. Im allgemeinen sind 24 Stunden Einwirkungszeit ausreichend; jedoch ist es wegen des sicheren Erfolges besser, die Zeit auf 48 Stunden auszudehnen. Als normale und übliche Konzentration sind 10 Gramm Blausäure (HCN) auf einen Kubikmeter anzunehmen, was einer Konzentration von 0,83 vol-Prozent entspricht.

Bei unseren Begasungen verwenden wir zur Bekämpfung der Gesundheits- und Vorratsschädlinge im allgemeinen 10 g und 48 Stunden und bei Holzschädlingen 30 g und 120 Stunden Einwirkung. Bisher haben wir mit bestem Erfolg folgende Vorratsschädlinge bekämpft: Mehlmotten, Dörrobstmotten, Kakaomotten, Kornmotten, Kleidermotten, Reismehlkäfer, Rotbeiniger Schinkenkäfer, Saftkäfer, Bücherskorpion, Pelzkäfer, Teppichkäfer, Speckkäfer; ferner folgende Gesundheitsschädlinge: Deutsche Schabe, Küchenschabe, Silberfischchen, Ofenfischchen, Ratten, Mäuse, Wanzen; und folgende Holzschädlinge: Hausbock, Holzwurm.

Die Blausäure läßt sich aber auch gegen Freilandschädlinge und die des Gewächshauses einsetzen. Hierzu eignet sich besonders gut das Calzydverfahren gegen Ratten, Wühlmäuse, und das Cyanogas gegen Gewächshausschädlinge, wie Rote Spinne, Blattläuse usw. Bei der Anwendung in Gewächshäusern kommt noch die anregende Wirkung auf das Wachstum der Pflanze hinzu, und leider wird gerade dieser Faktor heute, wo die Erhöhung der Ernteerträge im Vordergrund steht, nicht mehr beachtet.

Gegen die Anwendung der Blausäure ist immer wieder deren hohe Giftigkeit vorgebracht worden. Bei entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen kann diese aber weitgehend ausgeschaltet werden. Die oft als störend und zeitraubend empfundenen Klebearbeiten zum Abdichten der Türen, Fenster usw. sind bei geeignetem Papier und Klebestoff und guter Anleitung der Arbeitskräfte innerhalb kürzester Zeit zu bewältigen. Bei dem größten von uns begasten Betrieb mit einem Rauminhalt von 75000 m³ dauern diese Arbeiten eine Woche. Die Betriebe können während dieser Zeit weiter arbeiten, da einige Türen und Fenster noch offen bleiben und erst kurz vor der Begasung abgedichtet werden. Das Ausbringen des Gases erfolgt durch geschulte Kräfte unseres Betriebes, den Begasungstechnikern, die die Büchsen öffnen, breit tragen und um die geöffneten Maschinen usw. ausschütten, wobei sofort die Gasentwicklung geschieht und schon bei + 9° C innerhalb einer Stunde alles flüssige Gas sich gasförmig entwickelt hat. Als Aufsaugematerial dienen sehr biegsame und aufsaugfähige Pappscheiben, die wieder verwendet werden können. In den Räumen bleiben nach der Begasung keinerlei verschmutzende Rückstände zurück. Im allgemeinen wird das Ausbringen des Gases zwischen 6 und 9 Uhr durchgeführt, da um diese Zeit die Räume durch Sonnen-

einstrahlung noch nicht besonders erwärmt sind. Geöffnet werden die Dosen, in denen sich das Gas befindet, zuerst im obersten Stockwerk und dann nach unten fortschreitend. Gelüftet wird dann von unten nach oben, wobei Windrichtung, Wetter, Verkehr usw. zu beachten sind. Wurden die Räume und Gebäude 20 Stunden lang gelüftet, so sind die Fenster wieder zu schließen und es ist der Gasrestnachweis nach der Methode Gastaldi durchzuführen. Je nach der Blaufärbung der Papierstreifen können dann die Räume zum vorläufigen Arbeiten bei offenen Fenstern und unter Aufsicht eines Begasungstechnikers freigegeben werden. Über die endgültige Freigabe entscheidet dann ein nochmaliger Gasrestnachweis. Wohnräume dürfen erst für den nächsten Tag freigegeben werden, gleich, wie der Gasrestnachweis ausfiel.

Das Begasungspersonal trägt bei den Arbeiten im Raum während des Ausbringens des Gases einen Kombinationsschutzanzug, Lederhandschuhe und eine Gasschutzmaske mit Einwegatmung, in die ein Schutzfilter „J" (für Zyklon B zur Schädlingsbekämpfung) eingeschraubt ist. Für etwaige Unglücksfälle ist eine Anzahl Ampullen, gefüllt mit Amylnitrit, Lobelin, Corvitol, Natriumnitritlösung, Natriumthiosulfat, Adrenalin, Pholedrin, am Begasungsort bereitgestellt. Das Amylnitrit befindet sich in einer Brechampulle und kann sofort an Ort und Stelle vom Laien zum Riechen gegeben werden, während die anderen Medikamente dem herbeigerufenen Arzt zur Verfügung stehen (diese neue erste Hilfeleistung ist entnommen der Arbeit von Moeschlin „Klinik und Therapie der Vergiftungen").

Die Kostenberechnung erfolgt nach einem Tarif, der gestaffelt ist nach der Raumgröße, die zu begasen ist, wobei als Normalgasmenge pro Kubikmeter 10 g Blausäure angenommen werden. Bei höheren Konzentrationen erhöht sich der Preis um die mehrverwendete Menge Blausäure. In diesen Tarif eingeschlossen sind: Gasmenge, Klebematerial, Transportkosten für Material und Personal und sonstige Betriebskosten. Der Betrieb, der begast werden soll, hat das erforderliche Personal für die Klebearbeiten zu stellen, wobei die Begasungstechniker anleiten, überwachen und schwierige Arbeiten selbst ausführen.

Die Preise sind folgende: bis 2000 m^3 = 0,36 DM je m^3, bis 3000 m^3 = 0,32 DM je m^3, bis 4000 m^3 je 0,305 DM je m^3, bis 5000 m^3 je 0,29 DM je m^3, dann jeweils bei 5000 m^3 mehr je m^3 0,005 DM weniger.

Durch die Begasung eines Betriebes entstehen für diesen etwa 3 Tage Ausfallzeit. Werden nun die Begasungen regelmäßig als vorbeugende Maßnahme jährlich einmal durchgeführt, so hat der Betrieb im ganzen Jahr nur 3 Ausfalltage, da meistens dann in die Begasungszeit ein Sonnabend und Sonntag fällt. Die für den ersten Augenblick etwas hoch erscheinenden Kosten bringen aber so viele Vorteile, daß alle fortschrittlichen Betriebe bereits auf Jahre hinaus mit uns Begasungsverträge abgeschlossen haben. Von unserem Betrieb werden jährlich durchschnittlich 1500000 m^3 begast.

Zusammenfassung

Die neuen Kontaktinsektizide haben es bisher nicht vermocht, die Blausäure als Schädlingsbekämpfungsmittel zu verdrängen. Gerade die vernichtende Wirkung auf die Eier und die Brut der Schädlinge dürfte die Ursache sein, daß auch heute noch (vor allem von Lebensmittelbetrieben) die Begasungen der Betriebs- und Lagerräume mit Blausäure als die erfolgreichste und damit billigste Bekämpfungsmethode gewählt wird. Bei Beachtung der gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen sind die Gefahren weitgehend ausgeschaltet.

Резюме

Новые контактные инсектициды не смогли до сих пор вытеснить синильную кислоту в борьбе с вредителями. Ее способность уничтожать яйца и потомство вредителей является причиной того, что еще по сей день синильная кислота употребляется при газации — в особенности продуктовых складов, магазинов, производств и т. п. в качестве наиболее эффективного и дешеного средства борьбы. При правильных, предусмотренных законом защитных мероприятиях ее применение абсолютно безопасно.

Summary

The new contact insecticides have not so far been able to surplant hydrogen cyanide as a pest-control material. The causes of infestations are not eradicated, since eggs and other young stages may remain viable, and therefore there is a need today for fumigation to be carried out as well in places where food is processed (including restaurants), and the use of hydrogen cyanide provides a successful and thus suitable means of protection. Its hazards are largely avoided when attention is paid to the safety precautions prescribed by law.

Anschrift des Verfassers: Fritz Meinert, Dresden A 1, Altonaer Straße 15.

Schluß von S. 124 des 1. Jahrgangs

Die Malaria in der Tschechoslowakei

Von Z. Vostál, Košice (ČSSR)

den Apparaturen, Einkauf von Treibstoffen und Ölen), um die Bewertung der ausgeführten Arbeit und die unmittelbare Kontrolle der Qualität und Menge der Arbeit.

2 Desinsektoren bedienten das Faß, bereiteten zentral die Spritzlösung, gaben für die Traktorgruppen Lösung, Treibstoffe und Öl aus, halfen bei größeren Reparaturen der Spritzgeräte sowie bei der Freigabe des Objektes zur Assanation.

Des weiteren gehörten dazu zwei Traktorgruppen mit jeweils drei Mitgliedern, bestehend aus dem Fahrer und zwei Spritzern. Diese Gruppen führten die eigentliche Ausspritzung durch.

Dazu kamen 1 5 Hilfsspritzer — meist Freiwillige — welche die Ausspritzung mit den Rückenspritzen Multomat in entfernten isolierten Objekten, wohin es nicht rentabel war, die Spritztraktoren zu schicken, durchführten.

1 Kraftfahrzeugmechaniker fuhr das Lastauto mit Beiwagen und Faß und führte anspruchsvollere Reparaturen bei Beschädigung der Spritzen durch.

E. Kontrolle der Ausspritzung. Für die Qualität der von den Desinsektoren durchgeführten Arbeit war der die Gruppe leitende Desinsektor verantwortlich. Der Leitende der antimalarischen Gruppe nahm Stichproben von den behandelten Flächen zur chemischen Analyse zwecks Belagbestimmung der Substanz DDT, und teils kontrollierte er die Arbeit der Desinsektoren mittels kristallographischer Teste auf Objektträgern.

Die Menge der vollbrachten Arbeit, d. h. Anzahl und Größe der behandelten Objekte, wurde vom Fahrer der Spritztraktoren im Arbeitstagebuch verzeichnet. Der Inhaber des assanierten Objektes bestätigte mit seiner Unterschrift die Richtigkeit der verzeichneten Angaben.

Die Qualität der Insektizide wurde noch vor der Ausspritzung bei jeder Produktionscharge in gründlichen in der BHES durchgeführten Laborversuchen erprobt. Mittels chemischer Analyse wurde der Inhalt der insektiziden Substanz bestimmt, mittels entomologischen Tests die Wirksamkeit des Präparats auf die Insekten erprobt, außerdem wurden die physikalischen Grundeigenschaften (Emulgierungsfähigkeit, Stabilität, Einfluß auf Malerei und Anstrich, Feuerfestigkeit u. ä.) nachgeprüft.

F. Erfolgskontrolle der Ausspritzung. Die Wirksamkeit der Ausspritzung wurde in zwei ausgewählten, behandelten Gemeinden verfolgt und mit dem Auftreten von Insekten in nicht behandelten Kontrollgemeinden ähnlichen Charakters verglichen.

In jeder beobachteten Gemeinde wurden 5 stabile Kontrollställe gewählt, die von dem Leitenden der antimalarischen Gruppe in regelmäßigen wöchentlichen Zeitabständen besucht wurden. Er bestimmte die Anzahl und Art der Mücken sowie die Anzahl der erwachsenen Hausfliegen. Die Menge der Mücken wurde als durchschnittliches Auftreten auf 1 m² Zimmerdecke ausgedrückt, die Menge der Fliegen als durchschnittliche Anzahl der binnen 24 Stunden am Fliegenfänger gefangenen Fliegen.

Der Vollständigkeit halber wurde auch das Auftreten von *Anopheles*-Larven in den Brutgewässern kontrolliert. Das Auffangen wurde mit einem dichten Drahtnetz durchgeführt, die quantitative Auswertung durch Bestimmung der Anzahl einzelner Entwicklungsstadien auf 1 m² Wasserfläche.

G. Sprayergebnisse. Die hier beschriebenen Ausspritzungen hatten jedes Jahr über eine Zeit von 10 bis 12 Wochen die erwünschten Residualwirkungen gegen den *Anopheles*. Bei den Fliegen jedoch bildete sich eine Resistenz gegen DDT aus, und so verkürzte sich mit jedem Jahr trotz erhöhter Dosen die Wirkung. Im Jahre 1953 wirkte der Spray gegen die Stubenfliege etwa 2 Monate, im folgenden Jahr durchschnittlich nur noch etwa 6 Wochen, 1957 verminderte sich die Wirkung auf 3—4 Wochen und 1958 sogar auf nur 2 Wochen. Laborversuche zeigten, daß sich in den jährlich einer Residualausspritzung mit DDT unterworfenen Lokalitäten bei den Fliegen eine hohe Resistenz gegen dieses Präparat gebildet hatte, während die Mücken auch weiterhin empfindlich blieben.

Zusammenfassung

Der Beitrag bringt eine Übersicht über das Auftreten der Malaria auf dem Gebiet der Tschechoslowakei sowie über die Bekämpfung dieser Krankheit. Eingehender analysiert wird der Zeitabschnitt nach dem Zweiten Weltkrieg, in welchem die Malaria als Krankheit mit epidemischem Auftreten praktisch beseitigt wurde. Der Verfasser beschreibt die Art der Bekämpfung in diesem Zeitabschnitt, vor allem die Aktion in der Ostslowakei, die bis vor kurzem das endemische Hauptgebiet des Malariavorkommens in der Tschechoslowakei war.

Резюме

Статья дает обзор встечаемости малярии в Чехословакии и борьбы с этим заболеванием. Подробнее подергнут анализу период после второй мировой войны, во время которой малярия, как эпидемический фактор, была практически изжита. Автор описывает способы и меры борьбы за этот отрезок времени, прежде всего в области восточной Чехословакии, бывшей до недавнего времени эндемическим основным очагом этой болезни.

Summary

A contribution to the knowledge of the occurrence of malaria in Czechoslovakia as well as of the control of the disease is given. The more detailed analysis of the situation in this problem at the time after Second World War is especially made. In this period the epidemic malaria has pracitcally been eradicated. The author also describes the manner of malaria control especially in Eastern Slovakia. It is evident that this part of the country had been the principal endemic center of malaria til the last years.

Bibliographie der Malaria-Literatur der CSSR

1. Balint, A. (1925): Naše poznatky o léčbě progresívní paralysy malárií. — Čas. lék. čes. 64: 1869.
2. Bárdoš, V. (1953): Organizácia zdravotnej služby na mládežníkom úseku Trate družby. — Lek. obzor **2**: 78—86.
3. Bondy, H. (1924): K léčbě progresívní paralysy malarií. — Čas. lék. čes. **63**: 1671.
4. Brancovský, B. (1947): Malarie na západní Moravě. — Lék. listy **17**: 421.
5. Breindl, V. (1918): K aetiologii recidiv u malarie. — Čas. lék. čes. 57.

6. Breindl, V. (1919): Vývoj gametocytů u tropické malarie. — Rozpr. Čes. akad. **27**.
7. Breindl, V. (1926): Études sur les Plasmodiums. — Bull. intern. de l'Acad. Sci. de Bohéme.
8. Breindl, V. (1929): Über einen interessanten Flagellatenbefund im Blute der Malariakranken. — Zbl. Bakt. I. Orig. **111**, 406.
9. Breindl, V. (1934): Zur Frage der Systematik der Gattung *Laverania*. — Věst. čes. zool. spol. **2**: 51.
10. Breindl, V. (1941): O několika případech dlouhodobého recidivování válečné malarie. — Věst. čes. zool. spol. **9**: 10–15.
11. Breindl, V., & Jírovec, O. (1932): Einige Bemerkungen über die Nuklealreaktion bei *Laverania malariae* und *Proteosoma praecox*. — Zbl. Bakt. I. Orig. **126**: 184—186.
12. Breindl, V., & Komárek, J. (1941): Rozšíření malarických komárů a otázka malarie u nás. — Prakt. lék. **21**: 45–46.
13. Breindl, V., & Komárek, J. (1940): Anofelismus Čech a Moravy. — Věst. čes. zool. spol. **8**: 177—195.
14. Dirlbek, K. (1953): Šupinkový index u komárů *Anopheles maculipennis* Meig. z Čech. — Roč. Čs. spol. entomol. **50**: 144—147.
15. Drbohlav, J. (1930): Biologické faktory ovlivňující vyskytování malarie u nás, zvláště na Podkarpatské Rusi. — Biol. 1. **15**: 138.
16. Drbohlav, J. (1936): Sur l'épidemiologie du paludisme dans la Russie subcarpathique en 1923—1936. — Trav. de l'Inst. d'Hyg. publ. de l'État tchécoslov. **7**: 158.
17. Drbohlav, J. (1937): Studie epidemiologie malarie na Podkarpatské Rusi v létech 1923 bis 1936. — Čas. lék. čes. **76**: 1541—1547.
18. Drbohlav, J. (1937): Constatation de cas de Paludisme á *Plasmodium falciparum* en Tchécoslovaquie. — Bull. mens. de l'off. intern. d'Hyg. publ. **29**: 1924.
19. Dziuban, M. (1927): Príspevok k problému malárie na Podkarpatskej Rusi. — Brat. lek. listy **8**: 397.
20. Dziuban, M. (1940): Ryby v boji proti malárii. — Slov. lek. **2**.
21. Dziuban, M. (1941): Ako sme zistili tropickú maláriu na východnom Slovensku a Podkarpatskej Rusi. — Brat. lek. **1**., (**2**): 17—20.
22. Dziuban, M. (1943): O epidémii malárie v Dubni n. V. v roku 1941. — Slov. lek. V. **17**: 480 bis 483.
23. Dziuban, M. (1948): Medikamentozná terápia a profylaxia malárie vo svetle najnovších vymožeností vedy. — Slov. lek. **4**.
24. Dziuban, M. (1949): Ako sa vyvíjal problém malárie na Slovensku. — Bratislava, publikace Štát. zdrav. ústavu.
25. Dziuban, M. (1950): Najnovšie objavy, týkajuce sa životného cykla malarického parazita. — Brat. lek. **1**., (11/12): 852.
26. Dziuban, M., & Hanzal, S. (1950): O malarii vo SSSR. Slov. lek. **12**. (4): 142.
27. Flusser, J., & Vrzala, K. (1948): Biliosní horečka haemoglobinurická u malarie terciany. — Čas. lék. čes. **87**: 829—832.
28. Gagriel, J. (1932): Le paludisme et l'Anophelisme en Russie Subcarpathique. — Trav. de l'Inst. d'Hyg. publ. de l'état Tchécoslov. **3** (23).
29. Gála, A. (1927): Vliv léčby malarii na tabickou atrophii nervu zrakového. — Čas. lek. čes. **66**, 614.
30. Havel, J. (1928): Léčení atrofie nervu zrakového malarií. — Čas. lék. čes. **67**: 1055.
31. Havlík, O., & Rosický, B. (1949): Klíč k určování středoevropských druhů *Anopheles*. — Entomol. listy **12**: 98—102.
32. Havlík, O., & Rosický, B. (1952): Malarie na Moravě po druhé světové válce. — Čas. lék. čes. **30**: 888—893.
33. Hloucal, L., & Nikodém, A. (1951): Výskyt autochtonní malarie v již. Čechách. — Čas. lék. čes. **90**, 302—306.
34. Humburský, H. (1938): Malária na Slovensku. — Brat. lek. listy **18**: 403—408, 439—456, 581–588.
35. Jaksch, R. V. (1919): Ein autochthoner Fall von Malaria auf Prager Boden. — Zbl. inn. Med. **40**: 36.
36. Jakubcová (1948): Symptomatologie a terapie dětské malarie. — Slov. lek. **10**: 637.
37. Javůrek, V. (1931): *Gambusia holbrooki* v boji s malarii. — Příroda **24**: 325.
38. Jírovec, O. (1934): *Distomum anopheli*, zajímavý cizopasník larev komárů Anophela. — Věda přírodní **15**: 246
39. Jírovec, O. (1934): Staré a nové léky proti malarii. — Vesmír **12**: 193—194.
40. Jírovec, O. (1948): Malarie v Polsku. — Čas. lék. čes. **87**: 1213.
41. Jírovec, O. (1953): Úspěchy rumunského boje s malarii. — Čs. hyg., epid. a mikrobiol. **2**: 385—394.

42. Jírovec, O. (1954): Parasitologie pro lékaře. — St. zdrav. naklad. Praha.
43. Kabelík, J. (1917): Ze serologie a imunity malarie. — Lék. rozhl. **6**.
44. Kafka, B. (1926): Změny psychotické reaktivity u progressivní paralysy léčené malarií. — Čas. lék. čes. **65**: 39.
45. Klein, A. (1931): Krevní skupiny a průběh arteficielní malarie. — Čas. lék. čes. **70**: 1253.
46. Kluska, V. (1946): Kongenitální malarie. — Čas. lék. čes. **85**: 1611.
47. Kollár, K., (1950): Nové poznatky malariologie a ich preventívný a epidemiologický význam. — Slov. lek. **12**.
48. Komárek, J. (1922): Zpráva o rozšíření a biologii Anophela a otázce epidemické malarie na Slovensku. — Věst. min. zdrav. **165**.
49. Komárek, J., & Breindl, V. (1941): Das Verhältnis *Anopheles* — Tier — Mensch in Mitteleuropa. Zschr. angew. Entomol **28**: 501.
50. Korbel, L. (1950): Príspevok k poznaniu rodu *Anopheles* Mg. a jeho druhov z okolia Bratislavy. — Biol. sborn. SAV **7**: 272—276.
51. Kramář, J. (1951): Příspěvek k poznání českých komárů. — Čas. čs. spol. entomol. **48**: 60—65.
52. Kramář, J. (1950): *Anopheles plumbeus* Steph. v ČSR. — Zoolog a entomolog. listy **2**: 90.
53. Kramář, J. (1958): Komáři bodaví — Culicinae. — Fauna ČSR sv. **13** nakl.-ČSAV.
54. Kramář, J., & Weiser, J. (1951): Komáří kalamity na dolní Moravě. — Entomol. listy **14**: 170 –177.
55. Maixner, E. (1895): Příruční kniha speciální pathologie a therapie vnitřních nemocí. — Praha.
56. Navrátil, J. (1946/47): Malarie na Slovácku a její vztah k anofelismu. — Lékař. listy 408 bis 413 (1946), 235—240 (1947).
57. Prokop, J., & Vinař, J. (1937): Výsledky malarické lečby progressivní paralysy v obraze klinickém a nálezu likvorickém. — Čas. lék. čes. **92**: 1975.
58. Raška, K. (1959): Epidemiológie. — St. zdrav. nakl. Praha.
59. Rosický, B., & Havlík, O. (1951): Anophelismus jižní Moravy. — Entomol. listy, **14**: 119—130.
60. Schneider, E. (1921): O malarii v jižních Čechách. — Čas. lék. čes. **60**: 28—30.
61. Sieber, E. (1913): Nová pomůcka pro rozeznání skryté malarie. — Sborn. lék. **14**, 179.
62. Sieber, E. (1922): Gastrointestinální formy malárie a tumor lienis. — Čas. lék. čes. **61**: 403.
63. Strýček, R. (1946): Příspěvek k prodloužení inkubační doby u malarie dětí. — Čas. lék. čes. **85**: 1710.
64. Symon, L. (1946): Malarie v mosteckém kraji. — Čas. lék. čes. **85**: 1392—1394.
65. Šadek, K. (1946): Primární latence u malarie. — Čas. lék. čes. **78**: 1053.
66. Šnupálek, J. (1946): Malarie v Brně a okolí. — Lékař. listy **1**: 253—255.
67. Šnupálek, J. (1947): Malaria in Czechoslovakia after world war II. — J. Parasitol. **33**: 506.
68. Šváb, V. (1939): Diagnostická cena punkce slezinné při malarii. — Čas. lék. čes. **78**: 1059.
69. Šváb, V. (1946): Případ dětské anemie způsobený autochtonní infekcí malarickou. — Prakt. lék. **26**.
70. Trlica, J. (1957): Neuromalária. — Bratisl. lek. 1. **2** (4): 212—214.
71. Ungar, E. (1919): O zajímavém případě parthenogenese u tropické malarie. — Čas. lék. čes. **58**: 947.
72. Viklický, J. (1947): Neuromyelitis optica acuta jako komplikace malarie terciány. — Čas. lék. čes. **86**: 356.
73. Vilčák, B. (1949): Verejno-zdravotný problém malárie na Slovensku. — Brat. lék. listy **10**.
74. Vomela, S. (1937): K problému malarie v Černém močále na Podkarpatské Rusi. — Čas. lék. čes. **10**: 330—338.
75. Vomela, S. (1939): Sociální význam malarie. — Věst. lék. **51**: 827.
76. Vorlíček, A. (1939): Malarie a její zvláštní formy. — Prakt. lék. **19**: 282.
77. Vostál, Z. (1960): Anofelizmus východného Slovenska. — Prirodoved. sborn. východoslovn. Musea.
78. Weiser, J. (1952): K rozlišování zástupců skupiny *Anopheles maculipennis*. — Čs. biologie **10**: 121—124.
79. Wiškovský, B. (1930): Pokusy o léční skleromu a ozaeny malarickou infekcí. — Čas. lék. čes. **69**: 141.
80. Zimprich, A. (1940): Über die Malaria in der Ostslowakei. — Slov. lek.

Anschrift des Verfassers: Prom. Biol. Zdeněk Vostál, Košice (ČSSR), Krajská Hygienicko-Epidemiologická Stanice.

DK 595.766.44

Messingkäfer als Gesundheitsschädling

Von Kurt Schiffel (Bannewitz b. Dresden)

Mit 1 Abbildung im Text

Eingegangen: 1. Februar 1960. Korrigiert: 4. Dezember 1960

Stärkeres Auftreten von *Niptus hololeucus* in einem Wohnhaus, wo der Käfer ekelerregend wirkte und dadurch zum Gesundheitsschädling wurde. Brutstätte festgestellt. Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt.

Im vergangenen außerordentlich warmen und langen Sommer 1959 brachte Ende August ein Eigentümer eines Sechsfamilienwohnhauses im Kreis Freital — eines Mansardenwohnhauses, um 1900 erbaut — in einem Fläschchen einige Messingkäfer (*Niptus hololeucus* Fald.) und erklärte, diese Käfer befänden sich in seinem Hause. Die Bewohner könnten sich nicht mehr vor diesem Ungeziefer retten. In ihren Wohnungen hätten sie bereits mehrmals durch Sprühmittel (DDT/HCC) mittels Blasröhrchen aus Glas die Käfer bekämpft, aber diese Maßnahmen hätten zu keinem Erfolg verholfen. Der Grundstückseigentümer bat dringend um Hilfe.

Bei einer Ortsbesichtigung und genauerem Befragen der Bewohner wurde folgendes festgestellt: Die Messingkäfer liefen nachts im ganzen Hause umher, was zu sehen war, wenn das Licht eingeschaltet wurde. In den Wohnräumen waren sie an allen Stellen anzutreffen. Sie wurden in Töpfen und Schüsseln ebenso gefunden wie in Schränken und Kleidern, wo sie sich tagsüber versteckten. Im Treppenhaus, das sehr gepflegt und mit Terrazzo belegt war, befanden sich tagsüber an Decke und Wänden mehrere hundert Käfer, die von da aus in die einzelnen Wohnungen eindrangen. An den Wänden und Sitzen der Aborte liefen die Käfer ebenso umher wie anderswo. Kurz, die Menschen dieser sechs Wohnungen hatte ein Ekel ergriffen; sie fühlten sich nicht mehr sicher vor den Messingkäfern, obwohl ihnen kein sehenswerter Schaden zugefügt wurde.

Die Menschen, verschieden in ihrer Sensibilität, werden durch diese kleinen, objektiv gesehen gesundheitlich harmlosen Tierchen nervös. Speisen werden vor dem Essen nach Käfern abgesucht, Kleider vor dem Anlegen beguckt. Am schlimmsten ist das Schlafengehen, da die Käfer des Nachts im ganzen Hause und auf allen Gegenständen umherlaufen. Es wird dadurch das allgemeine Wohlbefinden gestört, was wiederum ein Nachlassen der Arbeitskraft bewirkt. Die Messingkäfer sind zu Gesundheitsschädlingen geworden[1]).

Zu Gesundheitsschädlingen wurden sie aber deshalb, weil sie sich in größerer Anzahl im ganzen Gebäude ausbreiteten, und dem muß eine Massenvermehrung vorausgegangen sein.

1) H. Kemper (1943): Die Haus- und Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung. Berlin. — Seite 169: „Neben der wirtschaftlichen hat der Messingkäfer auch fast immer eine gesundheitliche Bedeutung. Denn es wirkt in höchstem Grade ekelerregend, daß die Tiere Lebensmittel befallen, sich gern in den Gärblasen von frischem Brot verstecken, immer wieder in Tassen und Trinkgläser hineinfallen, und wegen ihrer Vorliebe für Feuchtigkeit gern in Badeschwämme, Handtücher und Zahnbürsten hineinkriechen."

Es erhob sich jetzt die Frage: Wo bestehen die speziellen optimalen Lebensbedingungen: Nahrung, Ruhe zur Entwicklung und Temperatur? Der Messingkäfer lebt polyphag. Seine Entwicklung erfolgt langsam, und man rechnet bei uns mit einer Generation im Jahr. Nur ausnahmsweise entstehen zwei Generationen, und das dürfte im Jahre 1959 der Fall gewesen sein, da der lange Sommer mit seinen hohen Temperaturen günstige Bedingungen schuf. Die Vorzugstemperatur liegt bei 29,5° C. Von einem Weibchen werden nur etwa 20 Eier abgelegt, aber die Imagines können bis zu 250 Tage leben, und so dürften bei dieser Massenplage die Käfer zweier Generationen erschienen sein.

Abb. 1. Larve und Imago des Messingkäfers. Vergr. 7×. — Das Foto wurde von der Fa. Ernst Freyberg, Chem. Fabrik Delitia in Delitzsch, zur Verfügung gestellt.

Um eine erfolgreiche Bekämpfung durchführen zu können, mußte die Brutstätte gefunden werden; das ist mitunter auch bei anderem Ungeziefer nicht immer ganz leicht. In diesem Grundstück bestanden mehrere Möglichkeiten. Bis zu Beginn des Zweiten Weltkrieges hatte in einer Erdgeschoßwohnung ein Lebensmittelgeschäft bestanden, unter dessen Dielung irgendwelche Abfälle im Laufe der Jahre durch die Dielenritzen hätten geraten können. Wenn dort auch Nahrung für die Larven vorhanden gewesen wäre, so hätte doch die erforderliche Temperatur gefehlt. Als weitere Stelle kam ein verlassener Taubenschlag in Frage, der auf einem separaten Boden über dem Treppenhaus lag und seit mehreren Jahren unbenutzt war. Der Taubenschlag befand sich in ungereinigtem Zustand. Kot und Federn waren nicht beseitigt worden. In diesen Stoffen kann sich der Käfer ebenfalls entwickeln. Die ursprüngliche Vermutung, daß der Herd in einer Wohnung des zweiten Stockwerkes liege, bestätigte sich ebenfalls nicht. Tatsächlich kam der Messingkäfer vom Hausboden, wo er sich in einem Heu-Häckselgemisch des Fehlbodens günstig entwickeln konnte, weil ausreichend Nahrung vorhanden war und bei guter Temperatur die notwendige Ungestörtheit zur Entwicklung herrschte.

Da bisher keine Erfahrungen mit Messingkäfern hier vorlagen, die Brutstätte nur vermutet, aber nicht gefunden war, jedoch sofortige Hilfe not tat, wurden zunächst alle Zimmer im Hause mit einem DDT/HCC-Sprühmittel und der Hausboden, der Taubenschlag und das Treppenhaus einschließlich der darin befindlichen Aborte mit einer DDT/HCC-Emulsion behandelt. Mit dem Hauswirt waren gleichzeitig alle wichtigen Fragen der Biologie und Bekämpfung eingehend besprochen worden, um ihn in die Lage zu versetzen, als unser Helfer mitwirken zu können. Ein Dauererfolg wurde mit dieser ersten Notmaßnahme, die auch als Testspritzung angesehen werden kann, nicht zugesagt. Bereits wenige Tage danach erschien der Hauseigentümer wieder und klagte über das „Laufen" der Käfer. Aber dank seiner Aufmerksamkeit und Rührigkeit lag nunmehr fest, daß die Käfer nur vom Hausboden kommen konnten. Es wurden Dielenbretter aufgenommen und darunter in dem Heu-

Häckselgemisch eine Unmasse Larvenhäutchen und auch fertige Käfer gefunden. Diese Stelle lag jetzt als Entwicklungsherd fest. Die nunmehrige Bekämpfung erstreckte sich auf ein energisches Ausspritzen des Fehlbodens mit einer 4%igen Phosphonemulsion. Ein Dauererfolg konnte auch hier noch nicht versprochen werden, wenn auch ein Augenblickserfolg deutlich hervortrat und den ebenfalls warmen Herbst über anhielt, denn Käfer wurden nicht mehr gesehen. Ein endgültiges Urteil über die restlose Vernichtung des Messingkäfers dürfte erst in den nächsten 1—2 Jahren festzustellen sein.

Erwähnenswert erscheint noch folgendes, da[illegible] den gesundheitlichen Faktor betrifft: Als der Tag der ersten Bekämpfung festgesetzt worden war, kam eine Hausbewohnerin, die sich in ihrem Urlaubsort befand, besonders für diesen Tag nach Hause, um auch in ihrer Wohnung spritzen zu lassen, „damit die Ungezieferplage endlich ein Ende nähme".

Zusammenfassung

Im langen warmen Sommer 1959 konnte sich in einem älteren, größeren Wohnhause im Heu-Häckselgemisch des Einschubes auf dem Hausboden der Messingkäfer massenhaft vermehren. Durch sein lebhaftes Umherwandern wurde er den Hausbewohnern lästig und durch seine Anwesenheit in allen Räumen ekelig. Er schädigte somit das allgemeine Wohlbefinden und wurde dadurch zum Gesundheitsschädling. Nach dem Spritzen der Brutstätte mit einer 4%igen Phosphonemulsion war die Plage beseitigt.

Резюме

Во время долгого теплого лета 1959 г. наблюдалось массовое размножение жучка Притворяшки шелковистого (*Niptus hololeucus*) в подчердачной теплоизоляционной подстилке статого дома. Оживленным своим ползаньем он стал в тягость обитателям дома, вызывая отвращение своим проникновением во все помещения. Жук вредил таким образом общему благополучию и становился тем самым вредителем. — После опрыскивания мест выплода 4% фосфонной эмульсией удалось избавиться от этой неприятности.

Summary

Niptus hololeucus was found to increase abundantly during the long, hot summer of 1959 in some of the old, larger dwellings in which a mixture of hay and chaff had been introduced beneath the loft flooring. The active mobility of the beetle caused it to become a troublesome inmate, and its presence in all the rooms of a house was nauseating. As a consequence, it was injurious to general health, and in that way became a pest of public-health interest. It was eliminated by subsequently spraying its breeding places with a phosphonic acid ester in the form of a 4 per cent. emulsion.

Anschrift des Verfassers: Kurt Schiffel, Schädlingsbekämpfermeister, Bannewitz (Kreis Freital), Amselgrund 24.

DK 576.895.1

Der Einfluß der Haltung auf den Wurmbefall bei Enten

Von Oldrich Novák und Hubert Schanzel (beide in Brno)

(Lehrstuhl für Parasitologie und Invasionskrankheiten der Veterinärmedizinischen Fakultät an der Vysoká škola zemědělská in Brno, ČSSR; Vorstand: Prof. Dr. Václav Dyk)

Eingegangen: 25. Mai 1960. Korrigiert: 9. Dezember 1960.

Die „Frühenten", die nach sechswöchiger Intensivfütterung im Frühjahr auf den Markt kommen, waren im Gegensatz zu den während der ganzen Vegetationsperiode auf dem Teich gehaltenen „Spätenten" nur minimal von Helminthen befallen. Die Haltungsform der während der Frühjahrsmonate intensiv gefütterten jungen Enten ist also vom helminthologischen Standpunkt aus günstig zu beurteilen.

Einleitung

Schlachtenten werden in unseren Großbetrieben auf zweierlei Art aufgezogen: Frühenten kommen nach sechswöchiger intensiver Fütterung auf den Markt, gewöhnlich Ende Juni; Spätenten werden während der ganzen Vegetationsperiode auf dem Teich gehalten.

Wir stellten uns zur Aufgabe zu ermitteln, wie sich diese unterschiedliche Haltungsform auf den Wurmbefall der Enten auswirkt. Die bisherigen Angaben in der tschechoslowakischen Literatur betreffen überwiegend extensiv gehaltene Enten. Bogdan (1949) untersuchte 53 Enten in Šala n. V. und stellte eine Extensität des Wurmbefalles von 56,6% fest. Karel (1952) fand Invasionen bei 13,12% von 221 Enten aus der Umgebung von Brno. Šlezinger (1952) hatte bei 112 Enten, die dem Pathologisch-Anatomischen Institut der Veterinärmedizinischen Fakultät Brno eingesandt wurden, in 16,96% positive Befunde. Macháček (1953) ermittelte bei 296 helminthologischen Untersuchungen eine Extensität von 10,9%. Šteflová-Leiská (1957) untersuchte 116 Enten aus verschiedenen Gebieten in Böhmen und fand dabei 53,3% mit Wurmbefall. Zajíček (1959) stellte die Tetramerose bei 24% und die Echinuriose bei 2% der Enten fest.

Eigene Untersuchungen

Wir untersuchten 300 Verdauungskanäle von klinisch gesunden Schlachtenten, die uns ein südmährischer Großbetrieb zur Verfügung stellte. Es handelte sich um 102 Frühenten und um 198 Spätenten.

Methodik

Das Material wurde der vollständigen helminthologischen Sektion unterworfen. Jeder Verdauungskanal wurde in vier Abschnitte gegliedert: Schlund und Drüsenmagen, Dünndarm, Blinddarm, Mastdarm. Die Muskelmägen konnten wir nicht erhalten. Die gefundenen Würmer wurden nach der üblichen Weise konserviert und bestimmt.

Ergebnisse

Gefundene Arten: In unserem Material wurden folgende bereits bekannte und beschriebene Arten gefunden:

Echinostoma revolutum Froelich, 1802
Drepanidotaenia lanceolata Bloch, 1782
Hymenolepis collaris Batsch, 1786
Hymenolepis anatina Krabbe, 1869
Hymenolepis gracilis Zeder, 1803
Ganguleterakis dispar Schrank, 1790
Thominx anatis (Schrank, 1790) Skrjabin & Schichobalowa, 1954.

Andere Verfasser haben außerdem noch andere Funde beschrieben. Bogdan (1949) fand in 9 von 53 untersuchten Fällen die Art *Hymenolepis setigera*, in 10 Fällen die Art *Raillietina anatina*, in 10 Fällen die Nematodenart *Echinuria uncinata* und in 3 Fällen die Art *Ascaris crassa*. Karel (1952) fand bei 3 Enten den Nematoden *Tetrameres fissispina* und bei 7 Tieren den Kratzer *Polymorphus boschadis*. Macháček (1953) führt dieselbe Kratzerart an, und außerdem verzeichnet er den Fund des Spulwurmes *Ascaridia galli* bei 10 Enten von 221. Šlezinger (1952) und Šteflová-Leiská (1957) beschreiben den Bandwurm *Fimbriaria fasciolaris*. Auch Kuchařová, Baštář & Zajíček (1957) stellten im Magen der Enten die Arten *Tetrameres fissispina* und *Echinuria uncinata* fest, ebenso wie Willomitzer (1956), der außerdem auch den Trematoden *Notocotylurus attenuatus* beschrieben hatte.

Extensität: Von den 300 untersuchten Enten waren 27 invadiert, das sind 9%. Bei den 102 Frühenten wurden 4 positive, also 3,94%, bei den 198 Spätenten wurden 23 positive, also 11.6%, festgestellt. Die Extensität des Befalles durch einzelne Wurmarten in beiden untersuchten Gruppen ist aus der nachstehenden Tabelle 1 ersichtlich:

Wurmart	102 Frühenten posit.	%	198 Spätenten posit.	%
Echinostoma revolutum	—	—	7	3,53
Drepanidotaenia lanceolata	—	—	1	0,49
Hymenolepis collaris	1	0,98	8	4,04
Hymenolepis anatina	1	0,98	3	1,51
Hymenolepis gracilis	—	—	4	2,02
Ganguleterakis dispar	2	1,96	5	2,52
Thominx anatis	—	—	3	1,51

Intensität: Bei 4 positiven Frühenten wurden insgesamt 13, bei 23 positiven Spätenten insgesamt 274 Helminthen gefunden. Die Intensität des Befalles ist für jede Wurmart in der folgenden Tabelle 2 angeführt:

Wurmart	102 Frühenten min.	max.	198 Spätenten min.	max.
Echinostoma revolutum	—	—	2	57
Drepanidotaenia lanceolata	—	—	5	5
Hymenolepis collaris	1	1	1	49
Hymenolepis anatina	1	1	2	7
Hymenolepis gracilis	—	—	1	17
Ganguleterakis dispar	3	8	1	2
Thomix anatis	—	—	2	2

Mischinvasionen: Von den 27 befallenen Enten waren 20 von einer, 6 von zwei und eine von drei Wurmarten invadiert. Der Anteil der einzelnen Arten war:

Echinostoma revolutum 5
Drepanidotaenia lanceolata . . . . . —
Hymenolepis collaris 5
Hymenolepis anatina 1
Hymenolepis gracilis . . . . . —
Ganguleterakis dispar 7
Thominx anatis 1
Hymenolepis anatis + H. gracilis 1
Hymenolepis collaris + H. anatina 1
Hymenolepis collaris + H. gracilis 2
Hymenolepis gracilis + Thominx anatis 1
Echinostoma revolutum + Drepanidotaenia lanceolata 1
Echinostoma revolutum + H. anatina + Th. anatis 1

Geo- und Biohelminthen: Bei den Frühenten ist die Extensität der Geo- und der Biohelminthen gleich groß, bei den Spätenten überwiegen die Biohelminthen. Intensiver ist bei Frühenten der Befall durch Würmer mit direkter Entwicklung, bei den Spätenten der Befall durch Würmer mit indirekter Entwicklung. Das Verhältnis ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich (Tabelle 3):

Tabelle 3

Entwicklungstypus	Frühenten		Spätenten	
	Fälle	Wurmzahl	Fälle	Wurmzahl
Geohelminthen	2	11	8	13
Biohelminthen	2	2	17	261

Besprechung

Obwohl wir nicht die Möglichkeit hatten, auch die Muskelmägen der Enten zu untersuchen, ist aus unseren Ergebnissen zu sehen, daß der Wurmbefall bei den Frühenten minimal ist. Die in den Frühjahrsmonaten vorgenommene intensive Fütterung der jungen Enten ist also vom helminthologischen Standpunkt aus als empfehlenswert anzusehen. Die Extensität und Intensität des Wurmbefalles, besonders durch Biohelminthen, ist bei Enten, die über den ganzen Sommer auf dem Teich gehalten werden, begreiflicherweise bedeutend größer.

Zusammenfassung

Helminthologisch untersucht wurden Verdauungskanäle von 102 Frühenten und von 198 Spätenten. Es handelte sich um klinisch gesunde Schlachtenten aus einem südmährischen Großbetrieb. Gefunden wurden 1 Trematoden-, 4 Cestoden- und 2 Nematodenarten. Die Extensität des Befalles war bei den Frühenten 3,94 %, bei den Spätenten 11,61 %. Die Intensität des Befalles war bei den Frühenten gering, bei den Spätenten wesentlich höher, besonders durch Biohelminthen.

Резюме

Авторы произвели гельминтологическое вскрытие пищеварительного аппарата у 102 скороспелых и 198 позднеспелых уток. Это были здоровые животные из крупного откормочного пункта в южной Моравии. Был обнаружен 1 вид трематод, 4 вида цестод и 2 вида нематод. Из скороспелых уток оказались зараженными 3,94%, из позднеспелых 11,61%. Интенсивность инвазии у скороспелых была меньше, у позднеспелых значительно выше, особенно за счет биогельминтов.

Summary

Helminthological investigations were carried out on 102 young and 198 old ducks from a farm in South Moravia; they were clinically healthy. One species of Trematode, four of Cestodes and two of Nematodes were found, and the occurrence of Helminths was 3,94 % in young ducks and 11,61 % in old ones.

Literatur

1. Bogdan, J. (1949): Parazitárny priezkum parazitov zažívadiel husí a kačíc vo velkovýkrmni DHPV Šala n. V. — Diss. Brno.
2. Karel, R. (1952): Pruzkum zažívadel kachen na cizopasníky v brněnském krají. Diss. Brno.
3. Kuchařová, F., & Baštář, M., & Zajíček, D. (1957): Nález některých neobvyklých parasitů kachen. — Vet. časop. **VI**: 408—415.
4. Macháček, J. (1953): Výzkum vrtejšů ve střevech kachen v brněnském kraji. — Diss. Brno.
5. Šlezinger, L. (1952): zit. Karel 1952.
6. Šteflová-Leiská, M. (1957): Výzkum endoparasitů drůbeže v Čechách. — Čsl. parasitologie **IV**: 337—350.
7. Willomitzer, J. (1957): Příspěvek k výskytu hlístice *Tetrameres fissispina* u kachen. — Vet. medicina **2**, 825—828.
8. Zajíček, D. (1959): Příspěvek k výskytu a pathogenesi žaludeční červivosti u kachen. — Vet. medicina **4**, 133—139.

Anschriften der Verfasser: Dr. Oldrich Novák und Dr. Hubert Schanzel; beide in Brno (ČSSR), Palackého 1—3, Katedra parasitologie a invasních chorob, Vysoká škola zemědělská.

DK 576.895.751.4
615.778 -032

Tilgung der Federlinge durch perorale Verabfolgung von DDT

Von Bedřich Klimeš, Brno (ČSSR)

(I. Klinik für innere Krankheiten der Veterinärmedizinischen Fakultät an der Vysoká škola zemědělská Brno, ČSSR. Leiter: Prof. Dr. K. Šobra)

Eingegangen: 24. Juni 1960. Korrigiert: 25. Januar 1961.

Bei Hühnern wirkt sich geringgradige perorale DDT-Verabfolgung weder merklich nachteilig auf den Gesundheitszustand noch auf die Eierproduktion aus, tötet aber die Federlingsarten *Oulocrepis dissimilis* und *Menopon gallinae* ab (nicht jedoch die rote Vogelmilbe *Dermanyssus gallinae*).

Einleitung

Die Intensivierung in der Geflügelzucht beruht vor allem auf dem Wegfall der Schwerarbeit nicht nur bei der geläufigen Bedienung, sondern auch bei der Durchführung kurativer und prophylaktischer Eingriffe einschließlich der Desinsektion. Bei der Bekämpfung von Vogelmilben finden in steigendem Maße die Aerosole (Eichler 1954) und die Fumigation (Feils 1954) Anwendung. Manche Präparate gestatten, die Desinsektion der Stallungen in Anwesenheit des Geflügels vorzunehmen, ohne seine Gesundheit zu schädigen, so daß angenommen werden kann, daß die Schmarotzer auch auf dem Körper der Vögel vernichtet werden, sofern diese Stoffe das Gefieder durchdringen und zur Hautoberfläche gelangen. Eine andere Möglichkeit, die besonders bei der Bekämpfung von dauernd am Tierkörper angesiedelten Ektoparasiten geeignet wäre, könnte die perorale Eingabe von Insektiziden sein, bei denen vorauszusetzen ist, daß sie teilweise durch die Haut ausgeschieden werden. Diese Applikationsform ist nicht ganz ungewohnt. Sie wurde bereits mit Erfolg von Móczy 1947 bei der Hunderäude und -demodikose, von Havlík, Jírovec und Mitarbeitern 1950 bei der Räude von Menschen und Ratten und von anderen Verfassern praktiziert.

Nach guten Erfahrungen bei der Behandlung der Demodikose (Klimeš 1951) und nach der Überprüfung der Toxizität von DDT für das Geflügel haben wir mit der Anwendung der peroralen Applikation von DDT gegen Federlinge des Geflügels begonnen. Die DDT-Substanz ist für gesunde Hennen ab 3 g/kg, für kranke und abgemagerte Hennen ab 1 g pro kg Lebendgewicht toxisch. Dauernde Verabfolgung von 0,2 g DDT pro kg Lebendgewicht vertragen die Hennen 14 Tage ohne jegliche klinische Erscheinungen. Erst Gaben von 0,3 g/kg und höhere sind nach 14tägiger Applikation toxisch (Klimeš 1953).

Material und Methodik

a) Laboratoriumsversuche. Zu den Versuchen wurden 1—2jährige Leghorn- und Wyandothennen und 6 Wochen alte Italienerküken verwendet, die in verschiedenem Grade von Federlingen befallen waren. Die Vögel wurden einzeln in Metallkäfigen gehalten. Das Insektizid wurde per os in Form von Tabletten eingegeben. Dosiert wurde 0,1 g/kg Lebendgewicht täglich 4 bis 6 Tage lang. Der Einfluß der derart durchgeführten Desinsektion auf die Eiproduktion wurde auf einer Gruppe von 10 in einer Voliere gehaltenen Hennen verfolgt. Die Dosis 0,1 g/kg wurde 4 Tage verabfolgt. Die Eiablage wurde 10 Tage vor Versuchsbeginn, während der Behandlung und 10 Tage nach ihrem Abschluß kontrolliert.

b) Terrainversuche. Für den Terrainversuch wurden 3 Hühnerställe mit von Federlingen stark befallenem Geflügel gewählt. Die Versuche wurden in warmer Jahreszeit (Juni) vorgenommen. Im Hühnerstall Nr. 1 mit 140 Hennen wurden die Tiere individuell mit 5% DDT-Pulver behandelt. Es wurde 2¼ kg Pulver verbraucht. Das Verfahren erforderte 4 Personen für 2 Stunden, insgesamt 8 Arbeitsstunden. Im Stall Nr. 2 mit 180 Hennen wurde DDT-Substanz in der täglichen Gabe von 18 g 4 Tage verabfolgt, im ganzen 72 g. Das Geflügel im dritten Stall diente als Kontrolle und wurde nicht behandelt.

In einem weiteren Terrainversuch wurde die Desinsektion von 165 Hennen durch die tägliche Gesamtdosis von 16,5 g DDT im Futter während 5 Tagen vorgenommen.

Versuchsergebnisse

a) der Laboratoriumsversuche. Nach Applikation von DDT in der Dosis 0,1 g/kg wurden bei 2 Gruppen von 10 Hennen keine Abweichungen vom normalen Gesundheitszustand beobachtet.

Nach der Applikation von DDT-Tabletten an 15 Leghornhennen von annähernd 1,5 kg, die mittelgradig von hauptsächlich unterhalb der Kloake lokalisierten Federlingen befallen waren, wurde beobachtet, daß die Schmarotzer am 4. Tage weniger beweglich sind. Einige wurden tot vorgefunden. Am 5. Tage waren bereits alle Federlinge abgetötet und von den Wirtstieren abgefallen, ohne daß die Hennen durch die Behandlung irgendwie betroffen worden wären.

Ähnliche Ergebnisse waren auch bei den schwereren Wyandoten (Durchschnitt 2,5 kg) festzustellen, nur mit dem Unterschied, daß die Federlinge erst nach 5tägiger Applikation (und zwar am 5. bis 6. Tage) abgestorben waren.

Auch die Küken im Alter von 6 Wochen und im Gewicht von 250 g blieben durch die Verabfolgung der DDT-Tabletten unbeeinflußt. Die Federlinge waren bereits am 3. bis 4. Tage tot.

Die Versuchsgruppe, bei der die Eierproduktion kontrolliert wurde, legte in den 10 Tagen vor Versuchsbeginn 48 Eier, während der 4tägigen peroralen Applikation 18 Eier (entspricht 45 Eiern in 10 Tagen) und in den 10 Tagen nach der Desinsektion 54 Eier.

Wir hatten auch eine an Neurolymphomatose erkrankte Henne zur Verfügung, die auch tagsüber von einer größeren Menge von Vogelmilben (*Dermanyssus gallinae*) besonders am Rücken und an den Körperseiten befallen war. Die 4tägige Verabfolgung von täglich 0,1 g/kg DDT per os ließ aber die Milben unbeeinflußt, auch was die Beweglichkeit betrifft.

b) der Terrainversuche. Die Eiproduktion und die Sterblichkeit der Hennen während der Versuchsperiode, das ist in insgesamt 24 Tagen, sind in der Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1

Durchschnittliche Eierproduktion einer Henne	Hühnerstall Nr. 1 (DDT-Pulver-Behandlung)	Hühnerstall Nr. 2 (DDT-Tabletten)	Hühnerstall Nr. 3 (Kontrolle)
in 10 Tagen vor der Behandlung	5,6	4,7	4,7
in 4 Tagen während der Behandlung	5,0	4,0	4,0
in 10 Tagen nach der Behandlung	4,7	3,8	4,0
Sterblichkeit der Hennen in der Beobachtungszeit in %	2,8	3,3	5,7

Bei der Kontrolle, die 4 Tage nach Abschluß der Behandlung vorgenommen wurde, waren an den mit DDT-Pulver bestäubten Hennen keine Außenschmarotzer vorzufinden. Im Stall Nr. 2 wurden bei den Hennen, denen DDT im Futter zugeführt wurde, nur ganz vereinzelte Federlinge gefunden, die sich langsam im Gefieder bewegten.

Die Kontrollhennen aus dem Stall Nr. 3 waren sehr intensiv befallen.

10 Tage nach der Desinsektion wurden in den Ställen Nr. 1 und 2 vereinzelte Federlinge gefunden. Im dritten Stall waren die Hennen stark invadiert.

20 Tage nach der Desinsektion wurden an den Hennen im Stall Nr. 1 vereinzelte Federlinge gefunden. Im Stall Nr. 2 konnten in der Umgebung der Kloake der Versuchshennen Federlinge in der Zahl von 1 bis 6 Exemplaren gefunden werden. Im Stall Nr. 3 waren in der Kloakengegen 100 und mehr Mallophagen zu finden, die auch an anderen Stellen, vor allem unter den Flügeln, angesiedelt waren.

In dem weiteren Versuch war in den 10 Tagen vor der Desinsektion die durchschnittliche tägliche Eiproduktion 86 Eier. Während der 5tägigen Applikationsperiode blieb sie auf gleicher Höhe, und in den 10 Tagen nach der Behandlung erhöhte sie sich auf 89 Eier täglich.

In der Beobachtungszeit verendeten in diesem Hühnerstall 3 Hähne. Die Federlinge starben erst am 5. Tage ab, nachdem ihre Beweglichkeit wesentlich herabgemindert war.

Nach 10 Tagen wurden auf der Haut keine Federlinge gefunden. Ganz vereinzelte kleine Federlinge mit verminderter Beweglichkeit konnten im Gefieder beobachtet werden (*Goniocotes gallinae*).

Nach 20 Tagen wurden bei einem Drittel der untersuchten Hennen im Gefieder vereinzelte Exemplare von *Goniocotes gallinae* gefunden. In zwei Fällen wurde auf der Haut *Eomenacanthus stramineus* festgestellt.

Besprechung

DDT wird von Hennen bei peroraler Applikation sehr gut vertragen. Aus der Wirkung auf die Ektoparasiten kann geschlossen werden, daß es zum Teil durch die Haut und die epidermalen Produkte ausgeschieden wird. Diese Eigenschaft kann bei der Tilgung von Schmarotzern, die auf der Haut leben und sich dort ernähren, ausgenützt werden. Die Ausscheidung durch die Haut erfolgt am raschesten bei Küken, dann bei Legehennen leichterer Rassen und zuletzt bei Hennen schwererer Rassen.

Die Dosis von 0,1 g pro kg Lebendgewicht kann als unschädlich für die Hennen und wirksam gegen Federlinge angesehen werden, falls sie dem Geflügel 4 bis 6 Tage appliziert wird. Die Eingabe von Tabletten in den Schnabel gab zuverlässigere Ergebnisse und in kürzerer Zeit, als die Applikation im Futter, wo die Behandlungsdauer 5 bis 6 Tage verlängert werden muß.

Die Mallophagen (*Oulocrepis dissimilis* und *Menopon gallinae*) fallen am 4., 5. und 6. Tag nach Beginn der DDT-Behandlung ab. Eine etwas größere Resistenz gegen diese Behandlungsweise wurde bei *Goniocotes gallinae* festgestellt, das bei manchen Hennen auch nach der Desinsektion im Gefieder, nicht aber auf der Haut gefunden wurde.

Es kann angenommen werden, daß der Hauptfaktor der Wirkung der Konsum epithelialer Produkte mit Inhalt von DDT ist, denn bei den blutsaugenden Milben macht sich der insektizide Einfluß nicht geltend. Möglicherweise ist auch die größere Widerstandskraft der Milben gegenüber Insektiziden beteiligt.

Aus den Ergebnissen der Terrainversuche kann geschlossen werden, daß die Applikation von DDT in den genannten Dosen keine ungünstige Wirkung auf die Eierproduktion hat und die Mortalität des behandelten Geflügels nicht erhöht.

Die perorale Applikation von DDT ist also für die Massenbehandlung von stark mit Federlingen befallenem Geflügel geeignet.

Zusammenfassung

Nach 4- bis 5tägiger peroraler Applikation von DDT-Tabletten in der Dosis von 0,1 g der wirksamen Substanz pro kg Lebendgewicht der Legehennen und Küken sterben Federlinge (*Oulocrepis dissimilis* und *Menopon gallinae*), nicht aber rote Vogelmilben ab. Auch die Applikation der DDT-Substanz in einer Menge von 1,5 g pro kg Futter in 5 folgenden Tagen ist zur Bekämpfung der Federlinge geeignet und hat keinen ungünstigen Einfluß auf den Gesundheitszustand des Geflügels und die Eierproduktion.

Резюме

4—5 дневное скармливание несушкам или цыплятам таблеток DDT per os в дозе 0,1 г эффективной субстанции на 1 кг ж. в. вызывает гибель пухоедов (Mallophaga) (*Oulocrepis dissimilis* и *Menopon gallinae*), но не куриных клещей. — Также массовое 5 дневное применение субстанции DDT с кормом (в количестве 1,5 г на 1 кг корма) является удобным для подавления инвазии пухоедов (Mallophaga), не оказывая неблагоприятного влияния на состояние здоровья домашней птицы и на продукцию яиц.

Summary

Mallophaga (*Oulocrepis dissimilis* and *Menopon gallinae*), but not red mites, were killed on laying hens and chicks after 4—5 days by the oral administration of DDT tablets at a dose of 0.1 g. per kilogram body weight.

Invasion by Mallophaga was inhibited by the addition of DDT to the feed at a rate of 1.5 g. per kilogram of feed for five days, and no harmful effects were noted on the health of the birds or on egg production.

Literatur

Eichler, Wd. (1954): Aerosolanwendung in der Parasitenbekämpfung. · Monatshefte für Vet.-Med. **9**: 85–86.

Feils, G. (1954): Ein Beitrag zur Bekämpfung der Ektoparasiten verschiedener Haustiere mit Fumette. — Tierärztl. Umschau **9**: 209.

Havlík, O., & Jírovec, O., & Nižnánská-Ptáčková, J., & Rosický, B. (1950): Pokus o léčení člověka a laboratorních zvířat perorálním použitím DDT. — Čas. lék. čes. **89**: 104—107.

Klimeš, B. (1951): Červená prašivka psů. — Chovatel **6**: 275.

Klimeš, B. (1953): Vliv DDT na slepice a bažanty. — Spisy vet. fak. VŠZ **1** (23): 38—56.

Móczy, J. (1947): Perorale Behandlung parasitärer Hautkrankheiten. — Experientia **3**: 76.

Anschrift des Verfassers: MVDr. Bedřich Klimeš, C. Sc., Palackého 1—3, Brno 12, ČSSR.

DK 591.69—975
576.895.121.56

Der Wurmbefall bei Stadt- und Dorfhunden

Von Martin Lis und Hubert Schanzel, beide Brno (ČSSR)

(Lehrstuhl für Parasitologie und Invasionskrankheiten der Veterinärmedizinischen Fakultät an der Vysoká škola zemědělská in Brno, ČSSR. Vorstand: Prof. Dr. Václav Dyk)

Eingegangen: 25. Mai 1960. Korrigiert: 26. Januar 1961.

Komplexe helminthologische Untersuchungen ergaben stärkere Verwurmungen von Dorfhunden (mit *Echinococcus granulosus* zu 8,3%) als von städtischen Hunden. Die Feststellungen nach Arten werden tabellarisch erfaßt und analysiert.

Einleitung

Der Hund spielt eine bedeutende Rolle im Entwicklungszyklus mancher Schmarotzer anderer Haus- und Nutztiere. Er kann bei seiner innig synanthropen Lebensweise eine Gefahrenquelle für den Menschen bedeuten — vor allem als Wirt des Bandwurms *Echinococcus granulosus*. Der Lehrstuhl für Parasitologie und Invasionskrankheiten der Veterinärmedizinischen Fakultät in Brno verfolgt deshalb planmäßig die Fragen der Echinokokkose bei Hunden (Bártík 1956, Kunc 1957, Lis 1959, Lis 1960), Katzen (Pechová 1958) und Füchsen (Kozman 1960). Unsere vorliegende Arbeit ist ein weiterer Beitrag zur Kenntnis dieses Problemkreises.

Eigene Untersuchungen

Bei insgesamt 50 Hunden wurde die komplette helminthologische Sektion vorgenommen. 26 Tiere waren städtischer Herkunft aus Brno oder anderen großen Städten, 24 Hunde kamen aus verschiedenen Dörfern in der Südwest-Slowakei. Es waren Hunde verschiedener Rassen. Dem Alter nach wurden sie in 3 Gruppen eingeteilt: Tiere bis zu 1 Jahr, Tiere von 1 bis zu 5 Jahren und ältere als 5 Jahre.

Methodik

Die Organe wurden mit der vollkommenen Sektion mit Abkratz- und Ausschwemmverfahren behandelt. Da besonders die juvenilen Echinokokken mit bloßem Auge kaum sichtbar sind, wurden aus verschiedenen Abschnitten des Dünndarmes mindestens 3 Abstrichpräparate angefertigt und mikroskopisch untersucht. Entzündlich oder andersartig veränderte Stellen wurden besonders berücksichtigt. — Die gefundenen Schmarotzer wurden in der üblichen Weise konserviert und bestimmt. Das Alter der Hunde wurde nach dem Gebiß geschätzt.

Ergebnisse

Extensität: Die gefundenen Wurmarten und die Häufigkeit des Befalles sind aus der nachstehenden Tabelle 1 ersichtlich:

Wurmart	posit. Hunde	%
Echinococcus granulosus	2	4
Taenia pisiformis	7	14
Taenia ovis	2	4
Taenia hydatigena	1	2
Dipylidium caninum	3	6
Toxocara canis	9	18
Toxascaris leonina	6	12
Trichocephalus vulpis	6	12

Intensität: Die folgende Tabelle 2 zeigt die kleinste, die größte und die durchschnittliche Intensität des Befalles durch einzelne Arten:

Wurmart	min.	max.	∅
Echinococcus granulosus	18	270	144,0
Taenia pisiformis	1	31	6,7
Taenia ovis	1	2	1,5
Taenia hydatigena	1	1	1,0
Dipylidium caninum	6	28	12,3
Toxocara canis	1	11	3,4
Toxascaris leonina	5	103	25,0
Trichocephalus vulpis	3	39	17,1

Mischinvasionen: Von 50 untersuchten Hunden waren 26 von Darmhelminthen befallen. Die Invasion war in 19 Fällen von einer, in 4 Fällen von zwei und in 3 Fällen von drei Wurmarten verursacht. Der Anteil der einzelnen Arten ist in der folgenden Tabelle 3 angegeben:

Wurmarten	Zahl der Hunde
Echinococcus granulosus	2
Taenia pisiformis	4
Taenia ovis	2
Toxocara canis	3
Toxascaris leonina	5
Trichocephalus vulpis	3
Taenia pisiformis/Toxocara canis	1
Taenia pisiformis/Toxascaris leonina	1
Dipylidium caninum/Toxocara canis	1
Toxocara canis/Trichocephalus vulpis	1
Taenia pisiformis/Toxocara canis/Trichocephalus vulpis	1
Taenia hydatigena/Dipylidium caninum/Toxocara canis	1
Dipylidium caninum/Toxocara canis/Trichocephalus vulpis	1

Geo- und Biohelminthen: Würmer mit direktem Entwicklungszyklus wurden bei 18 (36%), Würmer mit indirektem Entwicklungszyklus wurden bei 14 (28%) Hunden vorgefunden. Der Anteil der Entwicklungstypen ist aus folgender Zusammenstellung (Tabelle 4) ersichtlich:

Entwicklungstypus	Zahl der Hunde
Geohelminthen	12
Biohelminthen	8
Geo- und Biohelminthen	6

Alter der Wirtstiere: Von 10 Hunden im Alter bis zu 1 Jahr waren 5 (50%), von 14 Hunden der Gruppe von 1 bis zu 5 Jahren waren 7 (50%), von 26 Tieren über 5 Jahre waren

14 (53,8%) invadiert. Die einzelnen Wurmarten waren in den 3 Altersgruppen folgendermaßen vertreten (Tabelle 5):

Wurmart	Hunde im Alter		
	unter 1 Jahr	1 bis 5 Jh.	über 5 Jh.
Echinococcus granulosus			2
Taenia pisiformis			7
Taenia ovis		2	
Taenia hydatigena			1
Dipylidium caninum		2	1
Toxocara canis		3	6
Toxascaris leonina	5		1
Trichocephalus vulpis		4	2

Herkunft der Hunde: Von 26 städtischen Hunden waren 12 (41,6%), von 24 Dorfhunden waren 14 (58,3%) befallen. Die Extensität der Invasion in beiden Gruppen ist in der nachstehenden Tabelle 6 für jede Wurmart angegeben:

Wurmart	Stadthunde		Dorfhunde	
	Zahl	%	Zahl	%
Echinococcus granulosus	—	—	2	8,3
Taenia pisiformis	3	11,5	4	16,6
Taenia ovis	2	7,6	—	—
Taenia hydatigena	1	3,8	—	—
Dipylidium caninum	1	3,8	2	8,3
Toxocara canis	2	7,6	7	29,1
Toxascaris leonina	5	19,3	1	4,1
Trichocephalus vulpis	—	—	5	20,8

Besprechung

Unsere Untersuchungen zeigen, daß der Wurmbefall bei Dorfhunden bedeutend stärker ist als bei städtischen Hunden. Das gilt vor allem für die Echinokokkose, die bei 8,3% der Dorfhunde festgestellt wurde. Die Funde der Bandwürmer *Taenia ovis* und *Taenia hydatigena* sind nicht als typisch zu bewerten, da es sich hier um Dienst- bzw. Versuchshunde handelte, die mit Abfällen von notgeschlachteten oder verendeten Tieren gefüttert wurden. Die verhältnismäßig größere Extensität des Bandwurmes *Taenia pisiformis* bei städtischen Hunden entspricht der Haltung von Kaninchen in den Vorstädten. Die Angabe über die Extensität des Spulwurmes *Toxascaris leonina* bei Stadthunden ist dadurch beeinflußt, daß es sich bei 4 von den 5 positiven Tieren um junge Hunde aus einem stark verseuchten Wurf handelte.

Zusammenfassung

Unter Anwendung der vollkommenen helminthologischen Sektion wurden 26 Stadt- und 24 Dorfhunde untersucht. Es wurden 5 Cestoden- und 3 Nematodenarten festgestellt. Der Wurmbefall war bei den Dorfhunden bedeutend größer; Echinokokkose wurde bei 8,3% der Dorfhunde, dagegen bei keinem Stadthunde vorgefunden. Die Einzelergebnisse sind aus den Tabellen ersichtlich.

Резюме

Методом полного гельминтологического вскрытия было исследовано 26 собак из города и 24 собаки из деревни. Всего было обнаружено 5 видов цестод и 3 вида нематод. Зараженность деревенских собак было значительно выше. Эхинококкоз, в 8,3 % случаев, был обнаружен только в этой группе. Результаты обследований сведены в таблицу.

Summary

In the complete helminthological dissection of 26 dogs from urban areas and 24 from suburban areas, five species of Cestodes and three of Nematodes were found. The occurrence of helminths was significantly greater in those from suburban districts; *Echinococcus* was found in 8.3% of these, as compared with none in urban dogs. Detailed results are provided in tables.

Literatur

1. Bártík, M. (1956): Protokolle des Lehrstuhles für Parasitologie der VF Brno.
2. Kozman, J. (1960): Helminti střev lišek se zvláštním zřetelem k měchožilu. — Diss. VF Brno.
3. Kunc, K. (1957): Příspěvek k výskytu *E. granulosus* u městských psů. — Diss. VF Brno.
4. Lis, M. (1959): Sdělení k vývojovým lhůtám tasemnice *E. granulosus*. — Sborník VŠZ, B, **3**.
5. Lis, M. (1960): Příspěvek k výskytu tasemnice měchožila zhoubného (*Echinococcus granulosus*) u našich psů. — Diss. VF Brno.
6. Pechová, E. (1958): Příspěvek k výskytu *E. granulosus* u koček. — Diss. VF Brno.

Anschriften der Verfasser: Dr. Martin Lis und Dr. Hubert Schanzel, beide in Brno (ČSSR) Palackého 1—3.

DK 591.69—9

Die Herausbildung der Schmarotzerfauna des Muffelwildes in der ČSSR und ihre Beziehungen zum übrigen Wilde und zu Weidetieren

Von Václav Dyk, Brno (ČSSR)

(Lehrstuhl für Parasitologie und Invasionskrankheiten der Veterinärmedizinischen Fakultät an der Vysoká škola zemědělská in Brno, ČSSR. Vorstand: Prof. Dr. Václav Dyk)

Eingegangen: 3. August 1960. Korrigiert: 26. Januar 1961.

Ovis musimon ist in der Tschechoslowakei nach einstiger Aussetzung heute als Wild gut eingebürgert und hat eine eigene Parasitenfauna entwickelt, deren Herkunft aus der Heimat und aus den ersten Akklimatisationsorten nicht mehr zu klären ist. Diese Parasitenfauna wird untersucht und besprochen. Sie weicht von derjenigen der Schafe in mancher Hinsicht ab (z. B. mit *Dicrocoelium lanceatum* statt *Fasciola hepatica*). Trotzdem bestehen aber Übergangsmöglichkeiten von Lungen- und Darmwürmern (auch zu Geweihtieren), weshalb prophylaktische Maßnahmen vorgeschlagen werden, die ernsthaft erwogen werden müssen.

Die Herausbildung der Schmarotzerfauna des Muffelwildes (*Ovis musimon* Schreber 1782) ist ein außergewöhnlich interessanter Forschungsgegenstand. Vor mehr als 120 Jahren wurde Muffelwild aus Sardinien in die Gehege Belvedere und Lainz bei Wien ausgesetzt, und schon vorher wurde es in Tiergärten gehalten. Vor 100 Jahren wurde es auch in böhmischen Gehegen freigelassen, wo es ganz neue Lebensbedingungen antraf und mit dem ursprünglichen und akklimatisierten Geweihwilde in Berührung kam, mit dem es die Ernährungsweise teilte. Nur um wenige Jahre später wurde das Muffelwild auch in den Gehegen der mittleren Slowakei ausgesetzt, vor allem aus Einkäufen bei Hagenbeck und verschiedenen zoologischen Gärten, und dann hier im Jahre 1883 in die freie Natur herausgelassen.

In Mähren wurden die ersten Jagdbestände des Muffelwildes zu Anfang dieses Jahrhunderts gegründet. Vom ökologischen Standpunkt aus hatte das Muffelwild im Herzen Mitteleuropas die unterschiedlichsten Biotope vorgefunden, besonders im Urgebirge und in der tertiären Formation, mit überwiegenden Monokulturen von Nadel- oder Laubbäumen in den Meereshöhen von 300 bis 800 m. Aus einigen Zentren der erfolgreichen Akklimatisation wurden dann nach und nach viele Verschiebungen dieses Wildes vorgenommen, in den letzten Jahrzehnten bereits ausschließlich in freie Jagdgebiete. Nach Feststellungen von Mottl 1955 hat die ČSSR heute das Weltprimat sowohl in der Zahl der Tiere als auch in ihrer Qualität (Trophäengröße). Von der Gesamtzahl von 15000 Tieren, die in der ganzen Welt in Gehegen oder im Freien gehalten werden, leben volle 38% in der ČSSR. Die Tendenz ist, die Bestände noch zu erhöhen und das Muffelwild auf noch größeren Flächen des Staatsgebietes zu halten.

Parasitologisch ist das Muffelwild dadurch bemerkenswert, daß es, ähnlich wie das Schaf, den Grasbewuchs bis zum Boden hin abweidet und so stärker dem Befall durch Geohelminthen-Larven ausgesetzt ist; ferner durch sein ganzjähriges Umherziehen, bei dem es die Schmarotzerbrut aussät; endlich dadurch, daß es nicht die Schafweiden meidet, so daß es diese verseuchen oder andererseits seine eigene Schmarotzerfauna anreichern kann. Das Gedeihen des befallenen Muffelwildes, der Umlauf von Schmarotzern auf Waldweiden, der Parasitenwechsel zwischen Weide-Haustieren und dem Wild sind bisher wenig erforscht worden, obwohl sie eine auch wirtschaftliche Bedeutung haben können, wie aus den Studien von Ryšavý & Ehrhardová 1952, Ryšavý 1953, Zavadil 1957 und Pecha 1957 ersichtlich ist. Wertvolle Beiträge zur Kenntnis der Schmarotzerfauna des Muffelwildes in der ČSSR erbrachten Dyk 1951, Ryšavý 1953, 1954, Ehrhardová & Kotrlý 1955, Mottl & Páv 1958, Mačička & Nosek 1958, Kotrlý & Krul 1959, Krul & Páv 1959; ein zusammenfassender Überblick der bisher bekannten Arten wurde jedoch bisher nicht veröffentlicht, obwohl er auch für die Nachbarländer von Bedeutung wäre, die der Einfuhr und der Haltung des Muffelwildes in den letzten Jahrzehnten große Aufmerksamkeit widmen. Ein derartiger Überblick wäre auch darum erforderlich, da in der zugänglichen Weltliteratur keine genaueren Angaben über die Schmarotzer des Muffelwildes in dessen ursprünglicher Heimat (der mittelmeerischen Inselgruppe) vorliegen. Die großen modernen Monographien konnten noch keinen Gesamtüberblick geben. Skrjabin z. B. führt 8 Nematodenarten an, Ślusarski 1959 nennt die Parasiten des Muffelwildes überhaupt nicht. Die praxisbestimmten Handbücher, wie z. B. Gaebler 1957, weisen eine fühlbar lückenhafte Liste der Erreger von parasitären Erkrankungen des Muffelwildes auf. Der letztgenannte Verfasser führt nur drei Schmarotzerarten an.

1. Die Entwicklung der Schmarotzerfauna des Muffelwildes

Heute ist es bereits unmöglich festzustellen, welche Schmarotzer das Muffelwild aus den ursprünglichen Sardinischen und Korsischen Gebirgs-Biozoenosen mitgebracht hatte, die sich auch in Mitteleuropa erhalten haben. In den Tiergärten und den ersten Gehegen, beziehungsweise auch bei den absichtlichen Kreuzungen mit anderen Schafarten, hatte es zweifellos neue Arten von Wiederkäuerparasiten empfangen, die sich seinem Organismus leicht anzupassen vermochten und manche ursprünglichen Parasiten verdrängen konnten. Ebenso schwierig wäre die Feststellung, in welchem Maße sich das Muffelwild bei der Verbreitung der Schmarotzer des Geweihwildes geltend machte. Zweifellos bedeutungsvoll für die Formierung der Schmarotzerfauna war aber das Herauslassen des Muffelwildes in die freie Natur, in der es im vergangenen Jahrhundert mit Schafweiden in Berührung kam, denn das Alpen der Schafe an den Waldrändern war besonders in der Slowakei üblich. Der direkte und intensive Parasitenwechsel zwischen Schafen und dem Muffelwild ist schon aus der bekannten Hinneigung des Muffelwildes zu den Schafherden verständlich. Das Geweihwild,

sofern es die Auswahl hat, meidet die Schafweiden. Die Rolle des Muffelwildes als eines gewissen Reservoirs für das übrige Wild kann auch nach dem Rückgang der Schafhaltung nicht unterschätzt werden. Entscheidend für die heutige Zusammensetzung der Parasitofauna waren unbestritten die geologische Formation und die Konfiguration des Geländes (Abhänge, Dürren, feuchtere Flächen), ferner der Wasserhaushalt des Gebietes, die Vegetationsdecke, das Vorkommen von Zwischenwirten der Biohelminthen u. a. Wir haben bisher kein klares Bild über den Einfluß der Trockenheit oder der Feuchtigkeit des Muffelwild-Areals, über die Dynamik der Zwischenwirtorganismen, über die Widerstandsfähigkeit der Entwicklungsstadien der Schmarotzer, über die Verseuchung der Futterplätze, der Umgebung der Tränken usw. Im ganzen kann aber gesagt werden, daß die Bedeutung der Parasitenübertragung auf das Hirsch-, Dam- und Rehwild tendenziös übertrieben wurde, denn in manchen Muffelwildherden können in der Winterzeit auch von Parasiten völlig freie Tiere vorgefunden werden. Wir hatten mit Schanzel und Zavadil Gelegenheit, uns davon bei den helminthologischen Zerlegungen eines 3jährigen Muffelbockes und einer älteren Muffelkuh aus Pozořice im Jahre 1959 zu überzeugen. Eine derartige saisonhafte natürliche Entwurmung einzelner Tiere der Herde bedarf noch eines näheren Studiums, denn alle Angehörigen der Herde haben ungefähr dieselben Lebensbedingungen; das gilt besonders hinsichtlich der Futteraufnahme, bei der die größte Gelegenheit zu Invasionen besteht.

Die Gestaltung der Schmarotzerfauna des Muffelwildes ist auch heutzutage dynamisch zu beurteilen, denn seine Umweltbedingungen werden durch forstwirtschaftliche Eingriffe umgestaltet und bei der geförderten Weideaufzucht des Rindes und dem Neuaufschwung der Schafhaltung wird die Möglichkeit des Parasitenwechsels erhöht. Auch die hohen Bestände des Geweihwildes hängen damit zusammen. In den Tiergärten und gedrängten Gehegen sind günstigere Voraussetzungen für die Geohelminthen, in freiem Gelände für die Biohelminthen. Die Ektoparasiten haben beim Muffelwild eine geringere Bedeutung.

Schluß folgt)

Rezensionen

Eichler, Wd. [Herausgeber] (1954): Insektizide heutzutage. — Berlin (Verlag Volk und Gesundheit); 592 S., mit 6 Farbbildern, 81 Abb. u. zahlr. Tafeln; geb. DM 48,—. — Kaum ein Wissensgebiet ist mit anderen derart innig verzahnt, wie jenes der Insektizid-Forschung. Daher war es ein sehr begrüßenswerter Gedanke, zahlreiche Fachleute bei der Herausgabe des Buches heranzuziehen, so daß der ungeheure Stoff in über 60 Beiträgen von 37 Autoren bearbeitet werden konnte. Es handelt sich teilweise um Originalarbeiten oder um zusammenfassende Referate. Durch die Vielzahl der Mitarbeiter wird der von einem einzelnen nicht zu überschauende Komplex dieses Gebietes von verschiedensten Richtungen her angegangen, so daß der Leser des Werkes eingehend mit der Problematik aller Fragen schnellstens bekannt gemacht wird. Die Geschichte der Insektizide, die Technik ihrer Anwendung im allgemeinen, sowie ihr Gebrauch in der Praxis (Landwirtschaft, Haushalt, Hygiene und Parasitologie), ihr biologischer und chemischer Nachweis, die einschlägige Laboratoriumstechnik, ihre allgemeine Biologie und Toxikologie bei Pflanzen, Kaltblütern und Warmblütern werden in 9 Abschnitten übersichtlich behandelt. Ein 10. Abschnitt bringt, neben dem ausgezeichnet zusammengestellten Literaturverzeichnis, eine alphabetische Bearbeitung der wichtigsten Fachausdrücke sowie — und dies muß als besonders wertvoll hervorgehoben werden - eine synoptische Übersicht über die so vielfältige Insektizid-Problematik. Diese synoptische Zusammenstellung erlaubt es in kürzester Zeit sich mit den einschlägigen Arbeiten aus allen Gebieten der Insektizidforschung und ihrer Nebengebiete, sei es Praxis oder Wissenschaft, vertraut zu machen. Ein ausführliches Stichwortverzeichnis ermöglicht eine schnelle Orientierung über die behandelten Fragen. — Der Aufbau des Buches und die Darbietung des

Stoffes bringen es mit sich, daß das Werk Lehrbuch und Nachschlagewerk in einem ist, daß es folglich unentbehrlich ist für Biologen, Mediziner und Praktiker, die sich auf dieses für die Menschheit so bedeutungsvolle Gebiet begeben und unentbehrlich ist für jedes biologische Institut. Da viele der hier gebrachten und angeschnittenen Themen von grundlegender Bedeutung sind, außerdem dieses Buch ein wertvolles Nachschlagwerk ist, so wird es nie seine Bedeutung verlieren. H. An Der Lan (Innsbruck).

Hughes T. E. (1959): Mites or the Acari. London (Athlone Press); VII + 225 S. (einschl. 53 Abbildungstafeln), 396 Lit. [wobei manche Zitate in den verschiedenen Kapiteln wiederholt werden, z. B. erscheint Vitzthum (Bronn) 15mal und Steding (*Halarachne otariae*) 3mal]. – Mit diesem (dem Andenken an H. Graf Vitzthum gewidmeten) handlichen und guten modernen Leitfaden der Acarologie erhält nunmehr auch das englische Schrifttum eine allgemein-orientierte Darstellung der Milbenkunde. Sie ist gegliedert in 1. ökologische Kapitel (freilebende Milben, Assoziationen mit anderen Tieren, Ektoparasitismus, Endoparasitismus, Milben als Pflanzenparasiten, Milben als Vektoren), 2. anatomische Kapitel, 3. Entwicklung, 4. Klassifikation, 5. Index. Die Systematik wird etwas stiefmütterlich behandelt, was jedoch durch die zahlreichen vorzüglichen Illustrationen ausgeglichen wird. Ein Mangel des Buches sind die zahlreichen Druckfehler der lateinischen Namen. So wird die Krätzmilbe (*Acarus siro*) teils *Sarcoptes „scabei"*, teils *Sarcoptes „scabaei"* genannt (statt *„scabiei"*); und die Seeschwalbe *Anous stolidus* erscheint konstant als *„Anosus"*. Der Index ist zwar gut und sorgfältig angelegt [indem z. B. bei den Abbildungsverweisen neben der Tafel-Nr. (römische Ziffern) auch (in arabischen Ziffern) die Seitenzahl derselben (in Klammern) angegeben wird]; jedoch stimmen die Seitenzahlen nicht immer, da sie offenbar nicht nach den letzten Korrekturen ausgezogen worden waren. Auch die mit großer Sorgfalt ausgewählten Literaturzitate hätten exakter wiedergegeben werden können (bei 11 von den 13 auf S. 133 wiedergegebenen deutschsprachigen Titeln ist die Orthographie verstümmelt). Gerade in einem sonst so ansprechenden Werk empfindet Ref. die Häufung derartiger Schönheitsfehler als besonders störend. Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Merkblätter der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Braunschweig. — Die einstigen „Merkblätter der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft" (Berlin-Dahlem) hatten einen guten Ruf und werden noch heute von Institutsbibliotheken und Einzelpersonen eifrig benützt. Die Biologische Bundesanstalt setzt diese Tradition für Westdeutschland gewissenhaft fort und schafft damit ein Rückgrat des modernen Pflanzenschutzdienstes. Die Merkblätter werden aus diesem Grunde auch von den westdeutschen Pflanzenschutzämtern vertrieben. Die Thematik der Merkblätter hat auf manchen Gebieten nachbarliche Beziehungen zur angewandten Parasitologie. Wir erwähnen deshalb vor allem diejenigen Ausgaben, die auch für den Parasitologen von Interesse sind. — Nr. **1**: Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 1960 (13. Aufl., 1960). Verzeichnis amtlich geprüfter und [in der Bundesrepublik] anerkannter Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel. 68 S., 0,90 DM. Das Verzeichnis, welches alljährlich neu ausgegeben wird, enthält die amtlich geprüften und anerkannten Pflanzenschutzgeräte. Wichtige Kapitel: II. Mittel gegen Pflanzenkrankheiten, sowie gegen Pflanzen- und Vorratsschädlinge. IV. Pflanzen- und Vorratsschutzgeräte. V. Verzeichnis der Mittel gegen Hausungeziefer (vom Bundesgesundheitsamt in Berlin-Dahlem geprüft und anerkannt; als Schädlinge genannt „Fliegen, Schaben und Ameisen"; Ratten und Hausmäuse fungieren unter „Vorratsschädlinge" in Kap. II). VI. Verzeichnis der Holzschutzmittel. Ferner (I, VII—IX) verschiedene Übersichten, Adressenverzeichnisse, Sachverzeichnisse (doch stimmen die im Inhaltsverzeichnis genannten Titel nicht immer mit dem Originaltitel des Kapitels überein). — Nr. **3**: Verzeichnis amtlich geprüfter und anerkannter Rattenbekämpfungsmittel (12. Aufl., 1960). 6 S., 0,20 DM. Dieses Merkblatt ist zwar ein Auszug aus Merkblatt Nr. 1, doch zeigt es insofern eigenen Charakter, als a) im Kap. II C des Mbl. 1 das Verzeichnis der „Mittel gegen Nagetiere" auch Präparate zur Bekämpfung von Feldmaus und Wühlmaus enthält, in Mbl. 3 aber speziell nur diejenigen Rodentizide gegen Ratten (und Hausmäuse) genannt sind; b) besondere Hinweise zur Methodik der Rattenbekämpfung bzw. Rattenmittelanwendung gegeben werden; c) die vorliegende 12. Aufl. des Mbl. 3 ein halbes Jahr jünger ist als die 13. Aufl. des Mbl. 1, weshalb manche Mittel nicht mehr und andere dafür neu aufgenommen sind. Im übrigen ist der strukturelle Aufbau des Inhaltes parallel zu Mbl. 1. — Nr. **6**: Vorratsschutzmittel-Verzeichnis (5. Aufl., 1960). 7 S., 0,30 DM. Was weder der Titel noch der Untertitel („Verzeichnis amtlich geprüfter und anerkannter Mittel gegen Speicher-, Mühlen- und andere Vorratsschädlinge") ahnen läßt, was aber uns hier gerade besonders interessiert, ist die Tatsache, daß dieser Auszug aus Nr. 1 (für den also einiges oben bei Besprechung von Nr. 3 Gesagte ebenfalls gilt) auch die „Mittel gegen Hausungeziefer (Fliegen, Schaben und Ameisen)" enthält. — Nr. **11**: Allgemeine Richtlinien für den vorsichtigen Umgang mit giftigen Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln (3. Aufl., 1958). 4 S., 0,15 DM. Mit diesen Empfehlungen zur „Vorsicht bei Anwendung giftiger Schädlingsbekämpfungs-

mittel" trägt die Merkblattreihe der immer mehr steigenden Bedeutung des Arbeitsschutzes im Umgang mit Insektiziden Rechnung. Das vorliegende Merkblatt enthält allgemeine Verbraucherratschläge und schließt mit dem Hinweis, daß „ausführliche Richtlinien für Vorsichtsmaßnahmen" besonders herausgegeben werden. — Diese sind inzwischen als Nr. **18** erschienen, aber z. Z. vergriffen. Die Neuauflage steht bevor. — Nr. **19**: Schädlinge in Getreideimporten (1. Aufl., 1959). 8 S., von W. Frey bearbeitet. Behandelt Käfer, Motten, Methoden der Feststellung von Schädlingsbefall in Getreide. — Nr. **20**: Gruppenbezeichnungen für Pflanzenschutzmittel (1. Aufl., 1960). 12 S., 0,90 DM. Im Merkblatt 1 (siehe oben) sind die Präparate nach Wirkstoffgruppen geordnet. Zu den dort gebräuchlichen Wirkstoffgruppen [Akarizide, Fungizide, Herbizide, Insektizide, Keimhemmungs- (oder wuchsfördernde) Mittel, Nematizide, Rodentizide, Wild-Repellents] bringt das vorliegende Merkblatt 20 nun die chemischen Bezeichnungen und Formeln und die international bzw. in anderen Ländern gebräuchlichen Namen. Wenn die vorliegende 1. Auflage auch in manchen Gruppen noch lückenhaft ist, so hält sie Ref. doch für ein recht nützliches Hilfsmittel vor allem für den wissenschaftlich arbeitenden Parasitologen, ja geradezu für unentbehrlich für jeden Insektizidforscher. Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Müller, P. (1955/59): DDT / The insecticide Dichlorodiphenyltrichloroethane and its significance. Das Insektizid Dichlordiphenyltrichloräthan und seine Bedeutung. — Basel und Stuttgart (Verlag Birkhäuser). Bd. I herausgeg. von P. Müller (1955) 37,40 DM, Bd. II herausgeg. von S. W. Simmons (1959) 66,— DM. — Es handelt sich um Bd. I und II eines Werkes, dessen III. Band noch in Vorbereitung ist. Wenn P. Müller in der Einleitung schreibt: „In mancher Beziehung hat das neue Kontaktinsekzitid mit langer Dauerwirkung die Schädlingsbekämpfung revolutioniert und die wissenschaftliche Bearbeitung des Gebietes in ungeahnter Weise stimuliert", so ist das, von 1960 gesehen, sicher eher bescheiden. In der Tat war ja das DDT nicht nur selbst ein enormer Fortschritt. Indem es zeigte, was erreicht werden kann, hat es angespornt, noch bessere Konkurrenzprodukte zu erfinden; und seine Verwendung hat noch darüber hinaus selbst durch die Schwierigkeiten, die sich ergeben haben, wie in einem Riesenexperiment der reinen und angewandten Wissenschaft wertvollste Erfahrungen und Probleme gebracht. Daher ist eine Dokumentation über die einschlägige Literatur der ersten 10 –12 Jahre seines Siegeszuges, erläutert von hervorragenden Kennern der Materie, eine unschätzbare Quelle für alle Zukunft. – Aus Vorwort und Einleitung ersieht man, daß die Veröffentlichung auf Hindernisse gestoßen sein dürfte, und es scheint, daß zwischen dem Abschluß der beiden Bände und dem Datum ihres Erscheinens mehr als 2 bzw. rund 5 Jahre verflossen waren. Bringen doch für den ersten Band die sehr reichen Literaturnachweise nur noch Publikationen bis 1952, die des zweiten bis etwa 1954 (zusammen weit über 2000). Für einige Teile ist das keine Begrenzung des Wertes: Die Vorgeschichte und die Entwicklung des Mittels von P. Müller selbst und ihrer ersten Anwendungsversuche sind ja abgeschlossene Materien und bleiben, historisch belegt, von dauerndem Wert. Das gilt für das gleichfalls von P. Müller verfaßte Kap. I: Physik und Chemie des DDT (60 S.) fast in demselben Maße. Knapp und klar wird hier ein reiches Tatsachenmaterial über das DDT und seine nähere und weitere Verwandtschaft komprimiert mit Kritik über das einschlägige Schrifttum unter reichlicher Benutzung tabellarischer Darstellung. — Über die Wirkungsweise des DDT schreibt in Kap. II (etwa 18 S.) V. B. Wigglesworth. Diese Darstellung eines ersten Fachmannes ist doch wohl schon überholt. Trotz reichlicher weiterer Bearbeitung liegen endgültige Einsichten hier allerdings noch nicht vor. — Es folgen von Kap. III ab die Erfahrungen auf den praktischen Einzelgebieten, und zwar noch nach dem Stande von etwa 1952 in Bd. I: Kap. III von E. Bernfus auf 28 S. Erfahrungen im Vorratsschutz, Kap. IV von O. Wälchli auf 48 S. in der Abwehr von Textilschäden und in Kap. V von V. Butovitsch auf etwa 100 S. die von Forstschädlingen. Diese Abschnitte bringen eine stolze Reihe von Erfolgen, beantworten uns aber die Frage: wie urteilt man heute?, nicht mehr. So sind die Fragen der Resistenz dem Bd. I noch recht neu, wenn sich der Trend ihrer Entwicklung auch schon klar abzeichnet. Daher kommt sie natürlich in Bd. II, der mit seinen 3 Kap. ganz den medizinischen und veterinären Aufgaben gewidmet ist (die Erfahrungen in der Landwirtschaft erwarten wir von Bd. III), in Kap. VII Abschnitt 11 noch einmal ausführlich zur Erörterung. Auch die Frage der Giftigkeit kehrt in Kap. VI wieder bei der gründlichen Besprechung der Pharmakologie und Toxikologie des DDT (250 S.). Hier wird das Bild der akuten und chronischen Vergiftung, die Tödlichkeit für höhere Tiere und die Möglichkeit, bei ihrer Bekämpfung DDT einzusetzen, in Abschn. 2, 3, 4 besprochen. 5 bringt die pathologischen Veränderungen nach wenigen großen oder vielen kleinen Dosen. Dann folgt auf rund 60 S., was über die Physiologie, und auf 27 S., was über die Giftigkeit für den Menschen bekannt war; 8 bringt einige Seiten über Gefährdung von Arbeitskräften, 9 das Problem der Rückstände auf 35 S., 10 den Schutz bei starker Exposition und Vorschriften für die Arbeit mit DDT, weitere 5 S. beschäftigen sich mit der Gefährdung von Haus- und 15 S. mit der von freilebenden Tieren. – S. W. Simmons bespricht den Einsatz im Dienst der menschlichen Gesundheit, und zwar nacheinander gegen Seuchen, welche durch Stechmücken, durch

Fliegen, Läuse, Wanzen, Zecken, Milben übertragen werden. Es folgt in Abschn. 9 die Anwendung aus Gründen der Belästigung durch Insekten wie Wanzen, Schaben, Flöhe, Fliegen, Mücken. Abschn. 10 wendet sich der Entwesung von Flugzeugen und Schiffen zu und 11, wie gesagt, den Resistenzproblemen: Im ganzen über 250 Seiten. — DDT im Dienste der Veterinärmedizin hat E. F. Knipling im Kap. VIII besprochen. Auf die Einleitung folgt die Toxikologie für Haustiere, dann die rätlichen Formeln für Lösungen, Emulsionen, Suspensionen und Stäube, die Verfahren der Applikation auf die Tiere selbst, die Anwendung gegen Schmarotzer, wenn diese sich nicht auf dem Wirt befinden (zusammen etwa 11 S.) und dann der Einsatz gegen die einzelnen Gliederfüßlergruppen (45 S.); und zum Schluß der Literaturnachweis. — Aus dem Vorwort ersieht man, daß P. Müller seinen Mitarbeitern volle Freiheit gelassen hat, wie es so erfahrenen Fachleuten gegenüber auch kaum anders möglich ist. Einzelne Überschneidungen und Wiederholungen müssen da natürlich in Kauf genommen werden; ja es zeigen sich dieselben Gegenstände so nützlicherweise in etwas verschiedener Beleuchtung. Allmählich dürfte die Literatur auf diesem Gebiet unübersehbar werden, selbst wenn wie hier auf Vergleich mit den jüngeren Dauerinsektiziden fast ganz verzichtet wird. So ist es hoch verdienstlich, daß das wesentliche der einschlägigen Literatur jener Jahre erst einmal fachmännisch kritisch erfaßt und geordnet ist. Das Buch darf eigentlich nirgends fehlen, wo man wissenschaftlich oder bei Großvorhaben praktisch über oder mit den modernen Kontakt-Insektiziden von Dauerwirkung arbeiten will. E. Martini † (Hamburg).

Pax, F. (1960): Dank an meine Schüler und Schülerinnen, meine Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen und meine Freunde. — Köln bzw. Gießen (Privatdruck); 16 S. — Erwähnt die Aufsammlungen schlesischer Kleinsäugerläuse, die von Eichler in „Acta Parasitologica polonica" bearbeitet wurden. Berichtet über Massenentwicklung des Messingkäfers (*Niptus hololeucus*) in der Fußbodenfüllung der Zimmer eines Hauses in Köln, wodurch die Bewohner stark belästigt wurden; Bekämpfung mit Tetrachlorkohlenstoff. Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Informationen

Internationale Parasitologische Gesellschaft. Der von Prof. Kozar im Auftrage der Polnischen Parasitologischen Gesellschaft an zahlreiche Parasitologen in aller Welt versandte Aufruf und Fragebogen über die Gründung einer Internationalen Parasitologischen Gesellschaft (vgl. Jahrgang 1 unserer Zeitschrift, S. 64) hat ein vielfältiges Echo gefunden. Alle eingegangenen Zuschriften sprachen sich für die Gründung einer solchen Organisation aus, wenn auch die Meinungen zu anderen Fragen oft auseinandergingen. Das bisherige Echo bot jedoch Veranlassung genug, auf dem eingeschlagenen Weg weiter voranzuschreiten, und anläßlich der Trichinellose-Konferenz in Warschau (vgl. Jg. 1 unserer Zeitschrift, S. 64) einigten sich die dort anwesenden Repräsentanten auf eine Entschließung mit folgenden Hauptpunkten: 1. In Anbetracht der steigenden Bedeutung der Parasitologie für viele Seiten des menschlichen Lebens wird eine internationale Organisation der Parasitologen dem Wohle der Menschheit dienen. 2. Der Zweck einer solchen Organisation besteht darin, die Zusammenarbeit der Parasitologen aller Länder zu fördern. 3. Zur Verwirklichung dieser Ziele wird eine Internationale Kommission vorgeschlagen, in der die einzelnen Länder durch Delegierte ihrer nationalen Parasitologischen Gesellschaften vertreten sind. Für das vorläufige geschäftsführende Komitee dieser Internationalen Kommission wird folgende personelle Zusammensetzung vorgeschlagen: a) als Vorsitzender: Dr. Th. V. M. Cameron (Kanada und Britisches Commonwealth); b) als Sekretär: Prof. Dr. F. I. Kruidener (USA); c) als Mitglieder: Dr. P. Beaver (USA); Prof. Dr. J.-G. Baer (westliches Europa); Prof. Dr. Z. Kozar (östliches Europa); Prof. Dr. E. Biocca (Italien).

Personalia. Nach Abschluß des Aufbaus einer Parasitologischen Abteilung am Bezirks-Hygiene-Institut Potsdam hat Prof. Dr. Wd. Eichler eine neue Aufgabe auf dem Gebiet der medizinischen Parasitologie übernommen und leitet jetzt die Außenstelle für Parasitologie in Kleinmachnow des Biologischen Instituts der Medizinischen Akademie Magdeburg.

Als Nachfolger des emeritierten Prof. Dr. Alfred Borchert wurde Prof. Dr. Theodor Hiepe auf den Parasitologie-Lehrstuhl der Veterinärmedizinischen Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin berufen.

Prof. Dr. Erich Martini verstarb in Hamburg am 5. Dezember 1960. Einen ausführlichen Nachruf bringen wir im nächsten Heft.

Tagungskalender. Die auf S. 64 des 1. Jahrgangs dieser Zeitschrift für Erfurt angekündigte Schädlingsbekämpfertagung ist verlegt worden.

In Bad Lippspringe (Westfalen) findet vom 20. bis 22. April 1961 der 4. wissenschaftliche Aerosol-Kongreß statt. Von den drei Vortragsgruppen behandelt die dritte unter anderem den Aerosoleinsatz im Kampf gegen tierische Schädlinge und gegen Krankheitsüberträger.

In Oberursel (Hessen) findet vom 10. bis 14. Mai 1961 der diesjährige Verbandstag des „Deutschen Schädlingsbekämpfer-Verbandes" statt.

In Saarbrücken veranstaltet in der Woche nach Pfingsten (22. bis 27. Mai 1961) die Deutsche Zoologische Gesellschaft ihre diesjährige Jahresversammlung.

In Berlin findet aus Anlaß des 75jährigen Bestehens des Deutschen Entomologischen Instituts (jetzt in Berlin-Friedrichshagen) vom 6. bis 8. Juni 1961 die 9. Wanderversammlung deutscher Entomologen statt.

Der in Olsztyn vom 11. bis 14. Juni 1961 stattfindende Kongreß der polnischen Parasitologen wird sich vor allem mit dem Wirt-Parasit-Verhältnis beschäftigen.

In Prag findet vom 22. bis 30. August 1961 die Erste Internationale Konferenz über Protozoologie statt. Sie ist gleichzeitig verbunden mit der 13. Jahresversammlung der Society of Protozoologists. Es werden gleichermaßen die freilebenden wie die parasitischen Protozoen behandelt.

In Lüttich, Aachen und Maastricht veranstaltet die Internationale Gesellschaft für Ernährung und Vitalstoff-Forschung e. V. (Hannover) vom 12. bis 17. September 1961 den VII. Internationalen Konvent für Vitalstoffe, Ernährung und Zivilisationskrankheiten. Es ist ein Round-table-Gespräch über Insektizide vorgesehen und es findet eine Komitee-Sitzung über Antibiotica und Insektizide statt.

In Neapel findet vom 14. bis 17. September 1961 das II. Internationale Symposium für Chemotherapie statt.

In Berlin-Dahlem findet vom 27. bis 29. September 1961 die nächste Vortragstagung der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie statt.

In Prag veranstaltet die medizinische Purkinje-Gesellschaft vom 8. bis 10. November 1961 ein Internationales Symposium über „Die Bekämpfung von epidemiologisch wichtigen Gliedertieren und die Resistenz dieser Gliedertiere gegen Insektengifte".

Chronik. In der Zeit vom 26. bis 31. August 1960 fand in Brno das erste Internationale Symposium über die Methoden der theriologischen Untersuchungen statt, welches das Laboratorium der ČSAV für Wirbeltierforschung (Leiter: Prof. Dr. J. Kratochvíl) organisierte. An der Sitzung nahmen über 90 Spezialisten teil, darunter 57 ausländische Gäste aus 14 Ländern (UdSSR, DDR, Polen, Ungarn, DBR, England, Frankreich, USA, Bulgarien, Österreich, Belgien, Schweiz, Niederlande, Indien). Besonders zahlreiche Teilnehmer kamen aus der Sowjetunion und aus der DDR. Die Arbeit wurde in 6 Sektionen eingeteilt, nämlich Taxonomie und allgemeine Theriologie, geographische Verbreitung und Historie, Morphologie und Physiologie, Ökologie, Ethologie, angewandte Theriologie. Für die Parasitologen waren von besonderem Interesse die Referate in der Sektion der Ökologie, die die medizinische Bedeutung, den Aktionsraum und die Populationsdynamik der Reservoirtiere sowie verschiedene methodische Fragen ihrer Untersuchungen behandelten. Insgesamt wurden 51 Referate vorgetragen, davon 40 von ausländischen Teilnehmern. Einige Referate wurden von Filmen begleitet. Während der Sitzung wurde eine Exkursion in das Gebiet von Südmähren unternommen, nach Beendigung des Symposiums eine 5tägige Arbeitsexkursion in die Hohe Tatra, die bei den Teilnehmern großen Anklang fanden. Bei diesem Symposium kam es zum ersten Mal zu einem solchen zahlreichen Zusammentreffen von Spezialisten aus vielen Ländern, die hier neue freundschaftliche Kontakte anknüpften, neue Facherkenntnisse und Arbeitserfahrungen austauschten und auch ein Programm für künftige internationale Beziehungen vorbereiteten. Fruchtbare und erfolgreiche Mitarbeit von Wissenschaftlern aus Ländern mit verschiedener Gesellschaftsordnung hat hier wieder ihre praktische Erfüllung gefunden.

In Warschau (Polen) fand am 12. und 13. September 1960 die Erste Internationale Trichinellose-Konferenz statt.

In Pörtschach (Österreich) fand vom 12. bis zum 15. September 1960 die 7. Tagung der Österreichischen Gesellschaft für Mikrobiologie und Hygiene statt.

Verantwortlich für die Redaktion: Prof. Dr. Wd. Eichler, Kleinmachnow b. Berlin; für den Anzeigenteil: DEWAG-Werbung, Filiale Leipzig, Leipzig C 1, Friedrich-Ebert-Straße 110, Ruf: 7851; zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 1. Verlag: VEB Gustav Fischer Verlag Jena, Villengang 2, Ruf 4141, 4142. Gesamtherstellung: Druckerei „Magnus Poser", Jena (V/10/1). Printed in Germany. Lizenznummer ZLN 5496.

DK 576.895.132.5

Die Spülung des Bindehautgewölbes bei der Rinder-Thelaziosis

Von Hubert Schanzel und Eva Hegerová (beide Brno)

(Aus dem Lehrstuhl für Parasitologie und Invasionskrankheiten [Vorstand: Prof. Dr. Václav Dyk] und dem Institut für normale Anatomie [Vorstand: Doz. Dr. Radim Najbrt] der Veterinärmedizinischen Fakultät an der Vysoká škola zemědělská in Brno, ČSSR)

Mit 12 Abbildungen im Text

Eingegangen: 4. März 1961. Korrigiert: 28. Juni 1961

Geschildert und an photographischem Bildmaterial dargestellt werden die auffallendsten Symptome der durch *Thelazia*-Arten bewirkten Weide-Keratokonjunktivitiden des Rindes. Die betreffenden anatomischen Verhältnisse und ein diagnostisches und therapeutisches Verfahren zur Spülung des Konjunktivalsackes durch den Tränenkanal mit Hilfe eines Gummikatheters werden beschrieben.

Allgemeines. Immer häufiger werden in den letzten Jahren Würmer der Gattung *Thelazia* Bosc, 1819 (Nematoda, Filariata) als Erreger der Weide-Keratokonjunktivitiden des Rindes auch in Europa festgestellt. Die geläufigste Art ist *Thelazia rhodesi* Desmarest, 1827, die im Lidsack vor allem unter der Nickhaut lebt. Außerdem werden die Arten *Thelazia gulosa* Railliet & Henry, 1910, *Thelazia skrjabini* Erschow, 1928, bzw. auch *Thelazia alfortiensis* Railliet & Henry, 1910, gefunden, die meistens im Tränenkanal lokalisiert sind.

Reife Würmer können im Laufe des ganzen Jahres gefunden werden. Die größte Ausbreitung des Befalles wurde nach Hovorka 1958 in den Monaten November (42%) und Dezember (40,7%), die kleinste im Juni (8,9%) ermittelt. Die Befallsstärke ist im Oktober am größten (9,7 Exemplare), im Juni am kleinsten (2,1 Exemplare pro untersuchtes Tier). Die juvenilen Formen werden in zunehmendem Maße ab Juni bis Dezember vorgefunden. Die klinischen Erscheinungen der Erkrankung kommen in wärmeren Gebieten vom Mai bis Oktober vor, in kühleren Gegenden vom Juni bis September. Sie werden offensichtlich von den unreifen Entwicklungsstadien der Würmer hervorgerufen. Reife Würmer können auch häufig bei symptomlosen Tieren gefunden werden.

Als erstes Anzeichen der Erkrankung zeigt sich ein reichlicher, meistens einseitiger Tränenausfluß (Abb. 1), Schwellung der Augenlider, Hyperämie der Bindehaut, Lichtscheue, lokale Temperaturerhöhung und Schmerzhaftigkeit in der Umgebung des befallenen Auges. Oft ist der Ausfluß seromuköser Natur, die Augenlider sind zusammengeklebt. Im weiteren Verlauf greift die Entzündung auf die Hornhaut über. Die Veränderungen sind dann verschiedenen Umfanges und verschiedener Gestalt (Abb. 2). Die Trübung umfaßt die ganze Hornhaut, die eine grauweiße bis weiße Farbe bekommt. In anderen Fällen ist der Vorgang auf das Zentrum der Hornhaut begrenzt, die hier dunkelgrau verfärbt ist. Die Entzündung steigert sich bis zur Bildung des Ulcus (Abb. 3) und kann mit der Perforation enden (Abb. 4). Die letztgenannten Fälle sind mit deutlichen Störungen des Allgemeinbefindens verbunden. Der Verlauf der Erkrankung dauert in der Regel 3—6 Wochen, Rezidive sind häufig. Öfters und schwerer befallen sind erwachsene Tiere als Jungrinder, eine Immunität entwickelt sich also nicht.

Abb. 1. Tränenausfluß im Anfangsstadium der Thelaziosis. Foto: R. Zavadil.

Abb. 2. Keratokonus. Foto: R. Zavadil.

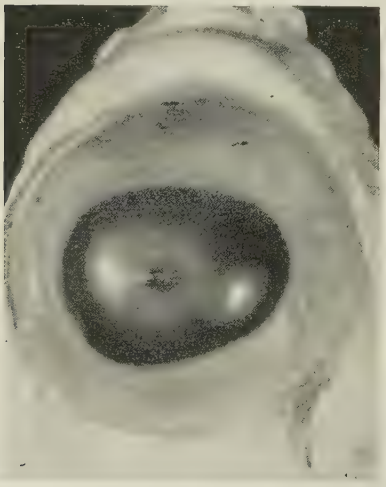


Abb. 3. Ulcus corneae. Foto: R. Hrabák.

Abb. 4. Perforation des Hornhautulcus. Foto: R. Hrabák.

Zur sicheren Diagnosestellung ist der Nachweis der Würmer oder ihrer Larven erforderlich. Erschwert oder sogar verunmöglicht werden aber die direkten Eingriffe durch die Unzugänglichkeit der Sitzorte der Schmarotzer und vor allem durch die heftigen Abwehrbewegungen der Tiere. Ebenso ist es bei der therapeutischen oder prophylaktischen Entwurmung und bei der symptomatischen Behandlung. Weit bessere Erfolge sind bei Spülungen durch den Tränenkanal zu erreichen. Dieses Verfahren, das sich uns seit Jahren bewährt, gehört zu den elementaren Eingriffen, die in der veterinärmedizinischen Augenheilkunde gelehrt werden. Immerhin haben wir auch aus dem jüngsten Schrifttum, z. B. Kostyra 1960, den Eindruck, daß auch im Ausland dieser Eingriff zwar bei Pferden üblich, beim Rind aber wenig bekannt ist. Der Verlauf der Tränenwege und ihre Ausmündung haben beim Rind ihre Eigenheiten, die in den üblichen Lehrbüchern der Anatomie nicht hervorgehoben werden. Diese Umstände veranlaßten uns, die topographischen Verhältnisse beim Rind darzustellen und die Irrigationsmethode zu beschreiben. Zum Unterschied von den Verfassern, die bisher von diesem Verfahren Gebrauch gemacht haben (Gusakov 1955, Hovorka 1958, Rauchbach 1958) arbeiten wir nicht mit einer Metallkanüle, sondern mit einem Katheter aus Gummi oder anderem weichen Material. Bei der auch sehr schonenden Einführung der Metallkanüle wird Schmerz verursacht, der zu Abwehrbewegungen führt.

Abb. 5. Innenfläche des Tränenknochens mit dem zuständigen Abschnitt des Tränenkanals (pars ossea d. l.). Foto: R. Zavadil.

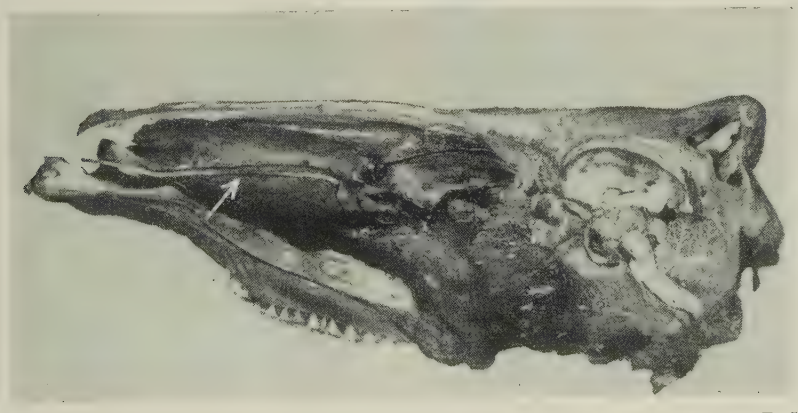


Abb. 6. Innenfläche der Nasenhöhle — Verlauf der pars ossea des Tränenkanals. Foto: R. Zavadil.

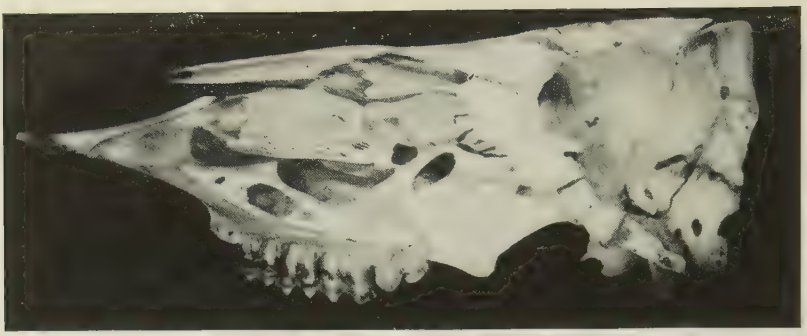


Abb. 7. Die Nasenhöhle mit der knochigen Umrandung des Tränenkanals — Anblick von der medialen Seite. Foto: R. Zavadil.

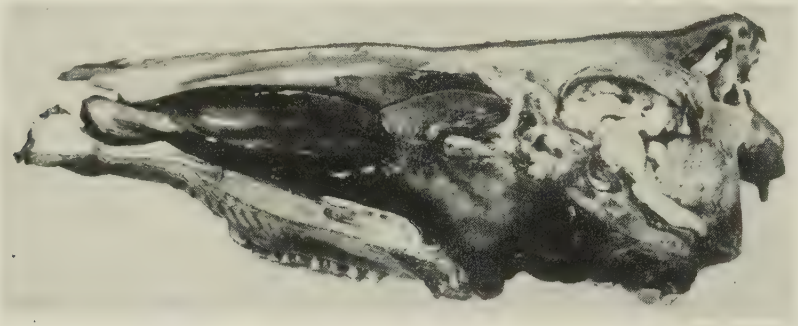


Abb. 8. Die von der Schleimhaut bedeckte Nasenmuschel und die Ausmündung des Tränenkanals. Foto: R. Zavadil.

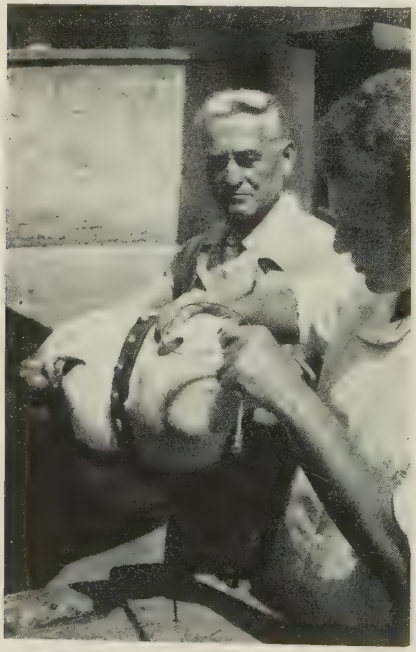


Abb. 9. Fixation des Tieres und Stellung des Behandelnden. Foto: R. Zavadil.

Abb. 10. Lage der Finger bei der Einführung des Katheters. Foto: R. Zavadil.

Außerdem muß die Ausmündung des Tränenkanals mit dem Finger verstopft werden, um ein teilweises Zurückströmen des Mittels zu verhindern. Der Gummikatheter dagegen erweitert sich schon bei einem geringgradigen Überdruck der Flüssigkeit dermaßen, daß sich ein zusätzliches Verstopfen der Tränenkanal-Ausmündung erübrigt. Dabei ist eine vollkommene Spülung des ganzen Bindehautgewölbes und der Tränenwege gewährleistet, was bei der direkten Irrigation unerreichbar ist. Wir benutzen mindestens 100 ml Spülflüssigkeit: zu diagnostischen Zwecken physiologische Kochsalzlösung, zur Behandlung (ebenso wie Hovorka 1958, Kotlán 1960 und andere) eine 0,5%ige Jod-jodkaliumlösung.

Anatomie. Der Tränenapparat beginnt im medialen Augenwinkel mit den Tränenpunkten (puncta lacrimalia), die in den kegelförmigen Gebilden des Bindehautrandes des oberen und unteren Lides liegen. Die Tränenpunkte sind 2—3 mm breit. Mit den puncta lacrimalia beginnen die dünnen, bogenartigen, 1—1,5 cm langen Tränenröhrchen (ductuli lacrimales sup. et infer.), die unter der Haut verlaufen und in den Tränensack (saccus lacrimalis) münden. Der Tränensack liegt in der fossa sacci lacrimalis des Tränenknochens (os lacrimale). Aus dem Tränensack entspringt apikalwärts der Tränenkanal (ductus nasolacrimalis). Seine pars ossea liegt im Tränenknochenkanal (Abb. 5), den er in einer schlitzartigen Öffnung verläßt. Nach dem Ausstieg aus dem Tränenknochenkanal verläuft er unterhalb der ventralen Nasenmuschel und liegt in der Tränenrinne auf der inneren Fläche des Oberkieferbeines als häutiger Tränenkanal (pars membranacea ductus lacrimalis, Abb. 6). Der Endabschnitt des Tränenkanals ist in der Bodenfalte der ventralen Nasenmuschel situiert. Seine Ausmündung ist auf der Grenze der Haut und der Schleimhaut des Nasenvorhofes sichtbar, wenn die cartilago sigmoidea etwas gehoben wird. Die Mündung ist 4—5 cm vom äußeren Rande des Nasenloches entfernt. Die Abb. 7 zeigt die Knochenumgrenzung des häutigen Tränenkanals von der medialen Seite. Auf der Abb. 8 sind die die

Abb. 11. Lage des eingeführten Katheters. Foto: R. Zavadil.

Abb. 12. Das Vorquellen der Spülflüssigkeit aus dem Bindehautgewölbe. Foto: R. Zavadil.

Nasenmuschel deckenden Schleimhautgebilde zu sehen, in deren Bodenfalte der Endabschnitt und die Ausmündung des Tränenkanals liegen.

Das Spülungsverfahren. Der Helfer fixiert den Kopf des Tieres durch lockeres Halten des Halfters und des Hornes. Bei ruhigen Kühen kann der Eingriff ohne Hilfskraft vorgenommen werden. Der Ordinarius stellt sich schräg vor den Kopf des Tieres (Abb. 9). Die Handfläche wird an den Nasenrücken des Tieres gestützt, wobei der Daumen den oberen Rand des Nasenloches mitsamt der cartilago sigmoidea hochhebt, so daß die Ausmündung des Tränenkanals sichtbar wird. Der Mittelfinger der zweiten Hand drückt den Unterrand des Nasenloches herab, wobei er zusammen mit dem Zeigefinger den Katheter in die Tränenkanalmündung einführt (Abb. 10). Vorbedingung ist eine genügende Beleuchtung, damit der Vorgang mit dem Auge überwacht werden kann (Abb. 11). Die eingespritzte Flüssigkeit füllt das ganze Bindehautgewölbe aus, hebt die beiden Lider ab und fließt auf der Backe herunter (Abb. 12), wo sie nach Bedarf in ein Gefäß eingefangen werden kann.

Zusammenfassung

Zur Diagnosestellung und zu Behandlungszwecken werden bei der Rinder-Thelaziose Spülungen des Bindehautgewölbes vorgenommen, wobei ein weicher Gummikatheter in die Tränenkanalmündung eingeführt wird. Die anatomischen Verhältnisse werden beschrieben und die Technik des Eingriffes wird geschildert. Das Verfahren ist einfach und bei Massenbehandlungen anwendbar.

Резюме

Для диагностики и лечения телазиоза крупного рогатого скота применялось промывание конъюнктивальной сумки, при котором вводился резиновый катетер в проток слезо-носового канала. Авторы описывают анатомические данные и технику терапии. Она является простой и удобной для массового применения.

Summary

During the diagnosis and treatment of thelaziosis in cattle, irrigation of the conjunctival sacs was carried out, involving the introduction of a soft gum catheter into the opening of the lachrymal canal. The anatomical conditions are described and the method of treatment depicted. The process is simple and applicable in the case of mass treatment.

Literatur

1. Gusakov, G. V., 1955: Promyvanie slezno-nosovogo kanala u krupnogo rogatogo skota. — Veterinarija XXXII: (8): 66—68.
2. Hovorka, J., 1958: Štúdium telaziózy hovädzieho dobytka v ČSR. — Kongress der Poln. Parasitolog. Gesellsch. in Lublin.
3. Kostyra, J., 1960: Przebieg i leczenie telazjozy bydła. — Med. Wet. XVI: (10): 584—587.
4. Kotlán, A., 1960: Helminthologie. — Budapest.
5. Rauchbach, K., 1958: Beitrag zur Therapie der Thelaziosis bei Rindern. – Mh. Vet. **13**, 207—209.

Anschrift der Verfasser: Dr. H. Schanzel und Dr. E. Hegerová, Brno (ČSSR), Palackého 1—3.

DK 576.8.093
579.6 : 576.895.42

Einfache Konservierung von synanthropen Milben durch Schädlingsbekämpfer und Hygieneinspektoren

Von Wolfdietrich Eichler, Kleinmachnow

Mit 5 Abbildungen im Text

Eingegangen: 26. August 1960. Korrigiert: 16. Juni 1961

Milben in Wohnungen können auch von Laien leicht so konserviert oder präpariert werden, daß sie nachträglich vom Spezialisten bestimmt werden können. Diese Hinweise sind deshalb wichtig, weil bei Milbenauftreten meist versäumt wird, die Möglichkeit zur genauen Artbestimmung rechtzeitig zu sichern.

Genaue Artenkenntnis der Schädlinge ist die Voraussetzung für jede sorgfältige Schädlingsbekämpfung. Größere Insektenarten sind dem erfahrenen Schädlingsbekämpfer in der Regel bekannt; wo nicht, lassen sie sich doch meist leicht insoweit aufbewahren, daß wenigstens ihre Artbestimmung sichergestellt werden kann. Beim Auftreten von Milben besteht die Gefahr, daß die genaue Erkennung der Gattung und Art verhindert wird, weil das Material gar nicht oder nur ungenügend konserviert wird. Bei Milben ist aber die genaue Artendifferenzierung sowohl für die Entwicklung der medizinischen Parasitologie wie für eine rationelle Schädlingsbekämpfung von entscheidender Bedeutung. Es sind z. B. in den letzten Jahren aus Budapest, Prag und anderen Städten Fälle des Auftretens von Milbenarten bekannt geworden, die für Mitteleuropa eine Überraschung bedeuten. In anderen Fällen berichten zwar die Schädlingsbekämpfer über gehäuftes Milbenauftreten in Wohnungen, aber eine Klärung der Artenfrage fehlt. Aus diesem Grunde teile ich im folgenden einige einfache Methoden mit, mit denen Milben leicht konserviert werden können. Diese Methoden können auch von einem Schädlingsbekämpfer oder Hygieneinspektor angewandt werden, um bei der Besichtigung einer Wohnung Milben zu konservieren oder im Schnellverfahren Präparate von Milben herzustellen.

A. Flüssigkeitskonservierung im AGE-Gemisch

Die einfachste sachgemäße Konservierung von Milben besteht darin, daß man diese mit einem leicht angefeuchteten, feinen Aquarellpinsel aufnimmt und in 80%igen Alkohol (dieser kann vergällt sein) eintaucht. Besser ist zur Abtötung und Aufbewahrung der Milben die Verwendung des AGE-Gemisches, das folgende Zusammensetzung hat:

96% Alkohol	6,0
Glyzerin	3,0
Essigsäure	1,0

Die Bestandteile sind leicht zu beschaffen und man kann sich das Gemisch selbst herstellen. Man muß jedoch achtgeben, daß alle Vorrats- und Aufbewahrungsgefäße stets gut verschlossen sind, da sonst der Alkohol womöglich verdunstet und nun das Gemisch seine guten Konservierungseigenschaften verliert.

Zum Zwecke der mikroskopischen Untersuchung kann man die Milben zwischen Objektträger und Deckglas in der Konservierungsflüssigkeit untersuchen (ein noch klareres Bild erhält man, wenn man die Tiere zur mikroskopischen Betrachtung in Milchsäure einlegt), aber von den in der Konservierungsflüssigkeit aufbewahrten Objekten auch Dauerpräparate nach den in Kapitel B und C gegebenen Anleitungen herstellen.

Sehr wichtig ist in allen Fällen, in denen man einen Pinsel verwendet, daß man diesen nach Gebrauch sofort wieder sorgfältig säubert. Sonst besteht die Gefahr, daß eine Milbe in den Pinselhaaren hängen bleibt und bei erneuter Benutzung des Pinsels das Untersuchungsmaterial verfälschen könnte.

B. Einbettung in Liquide de Swane

Jede Handhabung und insbesondere die mikroskopische Untersuchung von Milbenpräparaten wird erleichtert, wenn man ein Dauerpräparat herstellt (Abb. 1). Die Herstellung eines Dauerpräparats kann jederzeit aus den nach Kapitel A konservierten Milben erfolgen. Es ist aber auch die Direkteinbettung der lebenden Milben in das Einbettungsgemisch möglich.

Die Herstellung eines solchen mikroskopischen Dauerpräparats geschieht in der Weise, daß man auf den Objektträger einen Tropfen Einbettungsflüssigkeit bringt. Auf diesen Tropfen Einbettungsflüssigkeit legt man eine (oder mehrere) Milben (lebend oder aus der Konservierungsflüssigkeit). Dann legt man vorsichtig das Deckglas darauf. Hierbei muß man achtgeben, daß die Milben möglichst vollständig vom Einbettungsmedium umhüllt werden und keine Luftblasen im Präparat entstehen (Abb. 2).

Abb. 1. Schema eines mikroskopischen Dauerpräparats mit rundem Deckglas, von oben gesehen. Angedeutet sind 3 eingebettete Milben und der Platz für die Beschriftung (wobei die Speziesangabe erst nach der Bestimmung eingetragen wird). Die Beschriftung kann mit Tusche erfolgen, welche auf der sauber gereinigten Glasfläche gut haftet. Nach dem Trocknen kann man die Schrift mit einem Lack (z. B. Autolack) überziehen, damit sie nicht beschädigt wird. Man kann auch Etiketten aufkleben, doch müssen diese mit einem sehr guten Klebstoff angeklebt sein, sonst können sie abspringen. — Wenn runde Deckgläser nicht erhältlich sind, können auch viereckige Deckgläser genommen werden.

Abb. 2. Schema eines mikroskopischen Dauerpräparats, im Querschnitt von der Seite gesehen. Von unten nach oben: Objektträger, Einbettungsmedium (darin 2 Milben angedeutet), Deckglas. Die vertikalen Maße sind zur Veranschaulichung übertrieben groß gezeichnet.

Ein einfaches Einbettungsmedium für die vorstehend angegebene Einschlußmethode ist das Swanesche Gemisch (Liquide de Swane). Es hat folgende Zusammensetzung:

Aqua dest.	2,0
Chloralhydrat	6,0
Gummi arabicum	1,5
Glukose	3,0
Essigsäure	0,5

Die Bestandteile können im Chemikalienhandel bezogen werden. Man kann sich aber das Gemisch auch in einer Apotheke herstellen lassen.

Bei den fertigen Präparaten braucht das Deckglas nicht umrandet zu werden. Jedoch erstarrt das Gemisch nur sehr langsam und es dauert daher 2—3 Wochen, bis das Präparat genügend fest ist.

Muß man bei eiligem Bedarf das Präparat unbedingt schon früher benutzen oder transportieren, so kann man auch versuchen, es etwa 2—3 Tage nach der Herstellung mit Paraffin (oder flüssigem Kerzenstearin) zu umranden. Diese Umrandung kommt aber nur als Behelfsmaßnahme in Frage.

C. Einbettung im PVA-Gemisch

Wer sich häufiger mit behelfsmäßigen Präparationen mikroskopischer Objekte befaßt, sollte statt des SWANEschen Gemischs das aus folgenden Bestandteilen herzustellende PVA-Gemisch verwenden:

15 % Polyvinylalkohol in destilliertem Wasser	12,0
Milchsäure	2,0
Glukose	2,0

Diese Bestandteile sind schwieriger zu beschaffen als diejenigen des SWANEschen Gemischs. Der Polyvinylalkohol muß z. B. rein sein, das gewöhnliche technische Produkt ist für mikroskopische Zwecke ungeeignet. Man wird sich deshalb an ein Geschäft für Mikroskopierbedarf wenden müssen. Auch dürfen die oben erwähnten Bestandteile nicht einfach zusammengeschüttet werden, sondern das Gemisch muß im Wasserbad hergestellt werden und hernach langsam erkalten. Wer nicht selbst über Laborerfahrungen verfügt, läßt sich daher das Gemisch am besten in einem befreundeten Laboratorium herstellen.

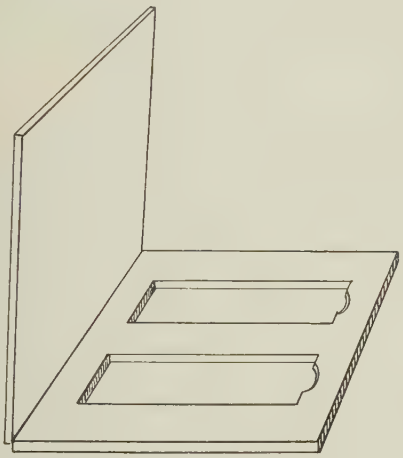


Abb. 3. Versandmäppchen (aus Pappkarton) für 2 mikroskopische Dauerpräparate zum Briefversand.

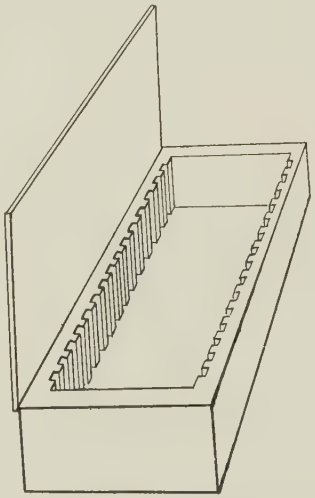


Abb. 4. Versandkästchen (aus Holz) für mehrere mikroskopische Dauerpräparate.

Die Anfertigung der Präparate erfolgt nun in der gleichen Weise, wie dies in Kapitel B angegeben wurde. Ein großer Vorteil des PVA-Gemischs besteht darin, daß es bereits nach einem Tag am Deckglasrand so weit erstarrt ist, daß das Deckglas fest ansitzt. Nachteilig ist die Gefahr, daß stärker chitinisierte Objekte (härtere Milben, größere Insekten) in dem Gemisch platzen können. Deshalb soll die Anwendung des PVA-Gemischs auf zarte Milben beschränkt bleiben — zu denen aber die in Wohnungen vorkommenden synanthropen Milben in der Regel sowieso gehören.

Zum Versand einzelner mikroskopischer Präparate benutzt man am besten die einfachen Mäppchen (Abb. 3), die man im Brief verschicken kann. Zum gleichzeitigen Versand mehrerer Präparate eignen sich Holzkästchen (Abb. 4). Diese Versandgeräte bezieht man von einem Geschäft für Mikroskopierbedarf; oder man läßt sie sich extra herstellen.

D. Transport infizierter Milben in Glyzerin

Die in den vorhergehenden Kapiteln beschriebenen Methoden sollen mit einfachen Mitteln die Konservierung oder Präparation von Milben in einer Weise ermöglichen, auf deren

Grundlage der Parasitologe eine Artbestimmung vornehmen kann. Da Milben zum Teil als Krankheitsüberträger bekannt sind, muß man auch die Möglichkeit vorsehen, sie auf Infiziertheit untersuchen zu können. Wo der Verdacht besteht, daß eine solche Infektion vorliegt, wird man also nur einen Teil des Milbenmaterials nach den oben unter A, B und C beschriebenen Verfahren konservieren, während man einen anderen Teil in etwa 20—40%iges Glyzerin einlegt. So transportiert, läßt sich in einem mikrobiologischen Institut eventuell noch eine virologische Untersuchung durchführen.

E. Milbenausrüstung

Um gegebenenfalls die Vorteile der oben beschriebenen Verfahren wahrnehmen zu können, sei jedem Schädlingsbekämpfer oder Hygieneinspektor empfohlen, bei seinen Hausbesuchen eine kleine „Milbenausrüstung" stets mitzuführen oder doch als Hilfsgerät im Auto mit sich zu nehmen (Abb. 5). Diese „Milbenausrüstung" sollte bestehen aus:

1 Pinsel der Größe 1—2
1 Flasche mit etwa 50 ml AGE-Konservierungsflüssigkeit (nach Kap. A)
etwa 5 Glasröhrchen mit gutem Verschluß zum Eintauchen und Aufbewahren der Milben (Gummistopfen schließen dicht, rutschen aber beim Transport leicht heraus; Korken sitzen fester, schließen aber oft nicht dicht)
etwa 10 Objektträger

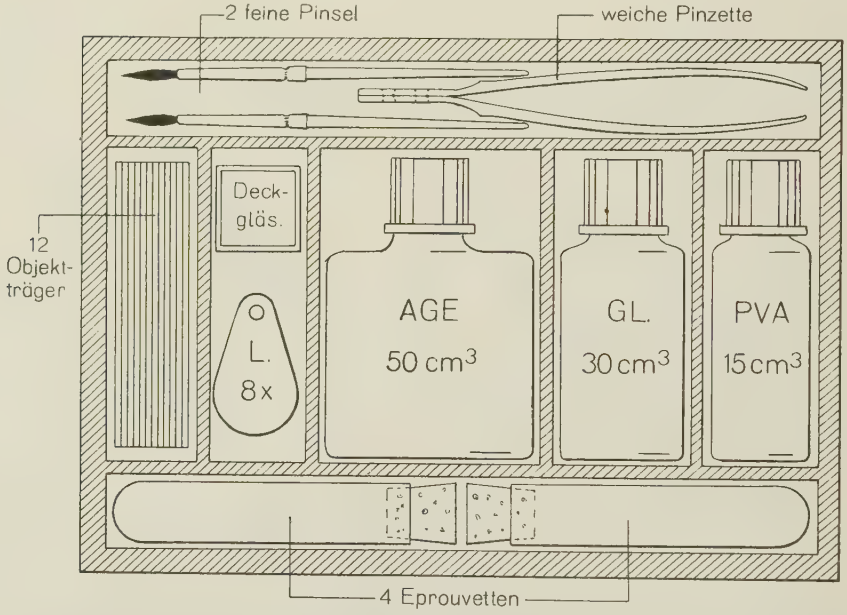


Abb. 5. Beispiel für eine Milbenausrüstung. Die Abb. stellt die Aufsicht in ein Holzkästchen dar, in welches die im Text beschriebene „Milbenausrüstung" bequem untergebracht werden kann. Diese Milbenausrüstung enthält alle wesentlichen Utensilien, um unterwegs gesammelte Milben zu konservieren oder Präparate an Ort und Stelle anzufertigen. Für den Transport solcher Präparate ist das Kästchen nicht vorgesehen (vgl. Abb. 3 und 4). — Die Zeichnung ist schematisiert, um instruktiv zu wirken und die wesentlichen Utensilien deutlich zu demonstrieren. Als solche sind vorgesehen: 3 Flaschen (AGE, Glyzerin, PVA [statt dessen eventuell auch Liquide de Swane]), 4 (leere) Eprouvetten, (10—) 12 Objektträger, die entsprechende Anzahl von Deckgläsern (in einer Deckglasschachtel), 1 Lupe, 1 weiche (entomologische, d. i. Uhrfederstahl-) Pinzette, 2 Pinsel (Gr. 1—2). — Die Zeichnung ist auf ½ natürlicher Größe verkleinert. Der vorliegende Entwurf wurde ausgearbeitet von O. Jírovec, Wd. Eichler und P. Schramm. Die schräge Schraffur soll die Holzzwischenwände andeuten.

etwa 20 Deckgläser
1 Flasche mit etwa 10—15 ml Einbettungsmedium (nach Kap. B oder C)
1 Flasche mit etwa 20 ml 30%igem Glyzerin

Diese Milbenausrüstung wird am besten von der Berufsgenossenschaft bzw. vorgesetzten Dienststelle für einen größeren Kreis von Mitarbeitern gemeinsam angeschafft. Das erleichtert dann auch die Beschaffung der Einbettungsflüssigkeiten. Deren Herstellung ist ja immerhin etwas kompliziert, und doch werden im Einzelfall nur ganz geringe Mengen benötigt.

Der Zweck des Sammelns von Milben oder gar der Herstellung von mikroskopischen Präparaten durch den Schädlingsbekämpfer wird vor allem in der Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Instituten gesehen. Wo eine regelmäßige solche Zusammenarbeit bereits besteht, wird auch das betreffende Institut sicherlich gern bereit sein, die oben beschriebene (und nur wenig kostspielige) Milbenausrüstung unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.

Die im vorstehenden beschriebenen Methoden sind speziell für Behandlung von Milben gedacht. Sie eignen sich ebenso auch für viele Kleininsekten, insbesondere parasitische Arten (z. B. Flöhe, Läuse, Mallophagen usw.). Wer sich darüber hinaus noch für speziellere Sammelweisen und Konservierungsverfahren von Parasiten und Insekten interessiert, sei auf eine demnächst in dieser Zeitschrift erscheinende Anleitung zum Sammeln von Parasiten sowie Literaturzusammenstellung über entsprechende Techniken verwiesen.

Zusammenfassung

Milben lassen sich konservieren in 80%igem Äthylalkohol oder im Alkohol-Glyzerin-Essigsäure-Gemisch. Für Dauerpräparate eignet sich Liquide de Swane oder das Polyvinylalkohol-Gemisch. In Glyzerin transportierte Milben lassen sich noch virologisch untersuchen. Es wird eine Milbenausrüstung beschrieben, um auf Exkursionen Milben sachgemäß aufzubewahren oder Dauerpräparate an Ort und Stelle anfertigen zu können.

Резюме

Клещей следует консервировать в 80% спирте или в спиртглицерин-уксусной смеси. Для изготовления постоянных препаратов, срезов, пригодна жидкость Свана или поливинил - спиртовая смесь. Клещи сохраненные в глицерине вполне пригодны для вирусологического исследования. В статье описывается транспортабельная установка для консервации клещей во время экскурсий и для изготовления тут же на месте постоянных препаратов.

Summary

Mites may be preserved by leaving them in 80 per cent. ethyl alcohol or in a mixture of alcohol, glycerine and acetic acid. Swane's liquid or a mixture containing polyvinyl alcohol are suitable for microscopic preparations. For virus work with mites, glycerine is the better medium. An outfit is described, for use on mite-collecting excursions, which may be used in the field to store specimens or to make microscopic preparations as may be appropriate.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Wd. Eichler, Kleinmachnow, Klausenerstraße 11.

Schluß von Seite 28

Die Herausbildung der Schmarotzerfauna des Muffelwildes in der ČSSR und ihre Beziehungen zum übrigen Wilde und zu Weidetieren

Von Václav Dyk, Brno

2. Funde der Muffelwild-Schmarotzer in der ČSSR

Die nachfolgenden Angaben über die bisherigen Funde sind so angeordnet, daß der Verfasser und das Jahr angeführt werden, in dem die erste Feststellung der entsprechenden Art veröffentlicht wurde. Weitere Funde in späteren Jahren werden nur dann registriert (Angaben in Klammern), wenn die Gefahr unrichtiger Vorstellungen über die Verbreitung besteht.

Parasitenart	Lokalität u. Verbreitung	Verfasser	Jahr
Eimeria ah-sa-ta	Zoo Praha (?); selten	Ryšavý	1954
E. arloingi	Zoo Praha und Kontakt Schaf—Muffelwild; häufig	Ryšavý	1954
E. crandalis	verschiedentlich enger Kontakt mit Schafen; häufig	Ryšavý	1954
E. faurei	Gehege Břeska bei Popovice (auch Pavlovské vrchy)	Ryšavý (Pecha)	1954 (1958)
E. intricata	Gehege Břeska bei Popovice	Ryšavý	1954
E. ninae-kohl-yakimovi	verschiedentlich bei Kontakt mit Schafen	Ryšavý	1954
E. parva	dto.	Ryšavý	1954
Dicrocoelium lanceatum	Gehege Hluboká	Ehrhardová & Kotrlý	1955
	(Pavlovské vrchy, Olomučany u. a.); häufig	(Pecha) (Dyk)	(1957) (1958)
Paramphistomum cervi	Žehušice und St. Obora; schwache bis starke Invasion	Mottl & Páv	1958
Fasciola hepatica	Žehušice; starke Invasion	Mottl & Páv	1958
Moniezia benedeni	unangegeben; schwach	Ehrhardová & Kotrlý	1955
Moniezia expansa	Beroun; schwach	Ehrhardová & Kotrlý	1955
Taenia hydatigena (*Cysticercus tenuicollis*)	Žehušice; 3	Mottl & Páv	1958
Trichocephalus globulosa	allgemein; stark	Ehrhardová & Kotrlý	1955
Trichocephalus ovis	Praha (Zoo?); mittelgradig	Ehrhardová & Kotrlý	1955
	(St. Obora bei Hluboká)	(Mottl-Páv)	(1958)
Capillaria bovis	Beroun; mittelgradig	Ehrhardová & Kotrlý	1955
Capillaria longipes	Pavlovské vrchy	Pecha	1957
Chabertia ovina	allgemein; stark	Ehrhardová & Kotrlý	1955
Oesophagostomum venulosum	Hluboká; schwach	Ehrhardová & Kotrlý	1955
Haemonchus contortus	allgemein; stark	Ehrhardová & Kotrlý	1955
Nematodirus filicollis	allgemein; stark	Ehrhardová & Kotrlý	1955

Parasitenart	Lokalität und Verbreitung	Verfasser	Jahr
Nematodirus spathiger	Beroun; stark	Ehrhardová & Kotrlý	1955
Trichostrongylus axei	Hluboká, Beroun; schwach	Ehrhardová & Kotrlý	1955
Tr. capricola	Beroun; schwach	Ehrhardová & Kotrlý	1955
Tr. colubriformis	Beroun; schwach	Ehrhardová & Kotrlý	1955
Tr. vitrinus	Beroun; schwach	Ehrhardová & Kotrlý	1955
Ostertagia circumcincta	allgemein; bis zu stark	Ehrhardová & Kotrlý	1955
O. leptospicularis	Beroun; schwach	Ehrhardová & Kotrlý	1955
O. trifurcata	Beroun; schwach	Ehrhardová &	1955
Spiculopteragia böhmi	unangegeben; schwach	Ehrhardová & Kotrlý	1955
Bunostomum trigonocephalum	Pavlovské vrchy; mittelgradig	Pecha	1957
Dictyocaulus viviparus	unangegeben; schwach	Kotrlý & Krul	1959
Müllerius capillaris	St. Obora; stark	Mottl & Páv	1958
	(Pavlovské vrchy; stark)	(Pecha)	(1957)
	(Pozořice; stark)	(Schanzel & Chroust)	(1959)
Protostrongylus kochi	Pavlovské vrchy; mittelgradig	Pecha	1957
Ixodes ricinus	Topolčianky; schwach	Mačička & Nosek	1958
Lipoptena cervi	Jezírko bei Brno; schwach	Dyk	1951

3. Beziehungen der Muffelwild-Schmarotzer zu anderen jagdbaren Wiederkäuern

Bei der Beurteilung der Beziehungen des befallenen Muffelwildes zu dem Gesundheitszustand des Hirsch-, Dam- und Rehwildes müssen in Betracht gezogen werden: die Bionomie der angeführten Arten und ihre Spezifität, die Größe der Herden und die Ernährungsmöglichkeiten des Waldlandes, die Intimität und Häufigkeit des Kontaktes, die Regelmäßigkeit des Begehens derselben Weideflächen. In Gehegen sind alle Voraussetzungen für intensiven Parasitenwechsel zwischen dem Muffelwild und dem Hirsch- und Damwild gegeben (das Rehwild wird in Gehegen gewöhnlich nicht gehalten); im freien Gelände vor allem zwischen dem Muffel- und dem Hirschwild, denn beide Arten vertragen sich gut, leben oft in nächster Nähe und grasen auf denselben Flächen. Das Rehwild flieht in der Regel vor den lärmenden Muffeltruppen, so daß es mit ihnen nicht in Berührung kommt. Auf Grund der Beobachtungen von Ryšavý & Ehrhardová 1952 in den Orlické hory, Ehrhardová & Kotrlý 1956, Mottl & Páv 1958 und unseren eigenen, die in den letzten Jahren vor allem in der Umgebung von Brno gemacht wurden (Schulgut der Forstwirtschaftlichen Fakultät, staatseigene Wälder Pozořice, Pavlovské vrchy), muß die Möglichkeit ausgiebigeren Wechsels folgender Schmarotzer betont werden:

Kokzidien verschiedener Arten, besonders dort, wo die Schafweiden an Muffelreviere angrenzen. Von den Würmern kommt das weniger pathogene *Dicrocoelium lanceatum* in Frage, in manchen Gehegen *Paramphistomum cervi*, in ungeeigneten Gehegen oder Waldgeländen der Leberegeldistrikte *Fasciola hepatica*. Von den Nematoden kann sich eine ganze Reihe von Magen- und Darmwürmern ebenso beim Muffel- wie auch beim übrigen Edelwild geltend machen. Ihre Gewichtigkeit wird aus ihrer Extensität und Intensität sowie nach den Erfahrungen bei domestizierten Wiederkäuern beurteilt. Durch sehr starke Intensität zeichnen sich die Gattungen *Haemonchus*, *Nematodirus* und *Chabertia* aus, die bei den jagdbaren Wiederkäuern auch allgemein verbreitet sind. Die Lungenwürmer sind für das Wild von besonderer Bedeutung, denn vor allem die Art *Müllerius capillaris* ist in bezug auf das Wirtstier sehr wenig wählerisch und verbleibt beim Muffelwild, wie Pecha 1957 nachweisen konnte, im Laufe des ganzen Jahres auf hoher

Intensitätsebene. Die befallenen Muffelwildherden können dann die Invasion anderer jagdbarer Wiederkäuer verursachen, besonders wenn Zwischenwirte reichlich vorhanden sind. Die äußeren Schmarotzer haben in bezug auf den Wechsel zwischen dem Muffelwild und den anderen großen Wiederkäuern unter unseren Verhältnissen keine wesentliche Bedeutung.

Die nachstehende Tabelle bringt die Ergebnisse der koprologischen Untersuchungen von Pecha 1957. Es wird der Befall des Muffelwildes der Pavlovské vrchy in Südmähren durch die 10 festgestellten Arten der Lungen- und Verdauungskanalparasiten im Laufe des ganzen Kalenderjahres dargestellt:

Der prozentuale Anteil einzelner Arten beim Befall des Muffelwildes der Pavlovské vrchy in den einzelnen Jahreszeiten

Schmarotzerart	Herbst	Winter	Frühjahr	Sommer
Eimeria arloingi	52,3	—	—	4,9
Eimeria faurei	9,5	—	—	—
Dicrocoelium lanceatum	4,7	—	—	—
Oesophagostomum venulosum	—	3,6	—	—
Chabertia ovina	15,8	—	11,2	14,7
Bunostomum trigonocephalum	31,6	20,3	19,3	13,1
Ostertagia trifurcata	26,9	12,9	19,3	11,3
Capillaria longipes	30,1	1,8	8,6	9,8
Müllerius capillaris	57,1	96,2	62,9	21,3
Protostrongylus kochi	44,4	—	12,9	21,3

4. Helminthosen des Muffelwildes und die Schafhaltung

Die Beziehungen zwischen dem Muffelwilde, das seit 50 Jahren auf den trockenen Kalkstein-Abhängen des warmen Thaya-Talgrundes lebt, einerseits und der Schmarotzerfauna der Schafe, die niedriger im Überschwemmungsgebiete auf den Weiden von Pavlov und Věstonice gehalten werden, andererseits, studierte im Rahmen seiner Diplomarbeit an unserem Lehrstuhl Pecha 1957 durch ganzjährige Untersuchung und Bearbeitung von 944 Kotproben. Beim Muffelwild wurden 10 Protisten- und Wurmarten festgestellt, bei Schafen 19 Arten. Die Arten mit ausgeprägter Pathogenität stimmen in beiden verglichenen Gruppen überein, obwohl die beiden Tierarten in diesem Gebiet ohne engeren Kontakt und in unterschiedlichen Biotopen leben. Bei den gemeinsamen Arten ist der Vonhundertsatz in

Der prozentuale Anteil einzelner Arten an dem Befall der Schafe von Pavlov und Věstonice in den einzelnen Jahreszeiten

Schmarotzerart	Herbst	Winter	Frühjahr	Sommer
Eimeria arloingi	28,7	12,5	1,5	3,9
E. faurei	3,3	—	—	9,6
Fasciola hepatica	5,8	6,6	—	—
Moniezia benedeni	20,2	10,7	16,0	11,5
Strongyloides papillosus	26,1	22,9	25,1	3,8
Oesophagostomum venulosum	38,8	20,0	20,7	17,1
Chabertia ovina	7,8	15,2	16,8	5,7
Bunostomum trigonocephalum	16,9	34,4	23,7	18,2
Trichostrongylus colubriformis	30,2	26,2	23,7	18,7
Ostertagia trifurcata	28,6	—	19,3	23,6
Cooperia curticei	12,0	—	17,3	—
Haemonchus contortus	—	—	—	5,2
Nematodirus filicollis	8,2	8,1	9,4	8,5
Nematodirus spathiger	2,9	—	1,3	—
Trichocephalus ovis	3,3	5,9	—	—
Capillaria longipes	4,6	6,6	2,6	11,5
Neoascaris vitulorum	8,4	6,6	7,4	4,6
Müllerius capillaris	12,0	14,4	17,3	15,4
Protostrongylus kochi	—	11,8	—	2,6

den einzelnen Jahreszeiten ähnlich bis identisch, nur von Lungenwürmern sind die Schafe bedeutend weniger befallen. (Starken und allgemeinen *Müllerius*-Befall beim Muffelwild konnten auch Schanzel & Chroust 1960 bei der Untersuchung von 25 Muffelwild-Kotproben aus Pozořice bei Brno im Januar d. J. feststellen.)

Für die Prävention ist in der Arbeit die Feststellung von Bedeutung, daß die Intensität des Lungen- und Darmwurmbefalles beim Muffelwild im Laufe des Jahres nicht herabsinkt, so daß die Aussaat der Wurmbrut andauernd ist und die Schafweiden bedrohen kann, soweit das Wild zu ihnen Zutritt hat, oder insoweit von Schafen Waldränder und -wiesen abgeweidet werden. An dem Beispiel des Magennematoden *Haemonchus contortus*, den Pecha nur bei Schafen nachweisen konnte, ist zu sehen, daß bei manchen gemeinsamen Wurmarten zur Übertragung eine engere Berührung der Muffelwild- und Schafherden nötig wäre oder zumindest ein gelegentliches Eindringen älterer, in der Regel stärker verseuchter Muffelböcke auf die Schafweiden. Die Abhängigkeit vom ökologischen Charakter der Umwelt ist übrigens auch aus den Funden des Saugwurms *Dicrocoelium lanceatum* bei dem dauernd auf Karstabhängen lebenden Muffelwild ersichtlich, der dagegen bei den Schafen nicht gefunden werden konnte. Diese sind wieder von dem großen Leberegel befallen, der in dem Inundationsgebiet des Flusses seinen Zwischenwirt findet.

In die Wälder der Gebiete mit alt- oder neueingeführter Schafhaltung, eventuell auch Rinderhaltung, dürfen also nur gesunde, wiederholt untersuchte bzw. auch entwurmte Muffeltiere ausgesetzt werden. Soweit das Muffelwild schon vorhanden ist, sind alljährliche koprologische Untersuchungen und vollkommene parasitologische Zerlegungen des erlegten Wildes nötig. In den Abfangeinrichtungen könnte das Wild nach und nach auch der gefährlichsten auf Schafe übertragbaren Innenschmarotzer entledigt werden.

Zusammenfassung und praktische Folgerungen

Bei dem in der ČSSR im Laufe der letzten 100 Jahre vollkommen akklimatisierten Muffelwild bildete sich eine Garnitur von 36 Schmarotzerarten heraus, von denen 7 den Protozoen, 27 den Würmern und 2 den Gliedertieren angehören.

Die Mehrzahl dieser Schmarotzer ist imstande, den Gesundheitszustand des Geweihwildes, unter Umständen auch der Schafe und des Rindes, zu schädigen. Die Intensität des Befalles durch Lungen- und Darmwürmer ist beim Muffelwild im Laufe des ganzen Jahres stark, so daß es eine dauernde Gefahr für die übrigen großen jagdbaren Wiederkäuer darstellen kann. Die Nähe der Muffelwildherden darf aber nicht für eine Hemmung der gesunden Aufzucht von Jungtieren angesehen werden, ebenso, wie sie nicht unterschätzt werden kann. Das Geltendmachen von Bio- und Geohelminthen hängt von zahlreichen ortseigenen Faktoren ab, die sorgfältig ökologisch und epizootologisch zu bewerten sind.

Weiteres Muffelwild darf erst nach eingehender tierärztlicher Untersuchung ausgesetzt werden. In älteren Beständen werden prophylaktische Maßnahmen energischer durchgeführt, die Dynamik der Schmarotzer wird systematisch verfolgt und das Wild eventuell abgefangen und behandelt.

Auf die mit den Muffelwildrevieren benachbarten Weiden können nur gesunde Tiere zugelassen werden. Auch das übrige Wild ist vor der Verseuchung durch stark pathogene Schmarotzer zu schützen.

Резюме и практческие выводы

У вполне акклиматизировавшегося в течении последнего столетия муфлона сформировалась в ЧССР пестрая и большая паразито- фауна в количестве 36 видов. Из них приходится на простеиших 7 видов, на гельминтов- 27 и на членистоногих 2 вида. — Большая часть этих паразитов вредит здоровью оленевых и снижает продуктивность овец (недалеко от овечьих пастбищ или при неправильном стравливании лесов). Но обмен паразитами возможен также от овец (а при случае и от скота) к муфлонам, которые не сторонятся овечьих пастбищ даже в случае существования другого пастбища. Муфлоны могут заражать среду для остальных травоядных зверей, так как у муфлонов легочные и кишечные гельминты интенсивно выживают в течении целого года. - Наличие стад муфлонов недалеко от пастбищ скота, и именно овец, нельза не считать основным тормозом здорового выращивания, ни недооценивать. Заражение био- и геогельминтами зависит от многих местных факторов, которые надо старательно экологически оценивать. — Дальнейший выпуск муфлонов надо

проводить только после тщательного ветеринарного контроля. Надо повысить профилактические мероприятия и следить систематически за динамикой паразитов, в случае надобности приступая к ловле и лечении. — На пастбище можно выпускать только здоровых особей скота. Также и остальных диких живошных надо защищать от заражения сильно патогенными паразитами, именно легочными и кишечными гельминтами.

Summary and Conclusions for Practice

Moufflon, a wild sheep that lives in both coniferous and deciduous forests, is controlled by Forestry Authorities and furnishes firstclass trophies and valuable venison, became acclimatized in this country during the last century; a diverse and numerous number of parasites amounting to 36 kinds (7 kinds of protozoa, 27 of worms and 2 of arthropods) has developed in it. — The majority of these parasites probably present a hazard for the health of deer, and in the vicinity of sheep pastures, or when a wrong system of pasturing in woods is in use, the productivity of sheep may be reduced. — On the other hand, parasites from sheep or cattle may be transmitted to moufflons which do not avoid sheep pastures even if they may find food elsewhere. In such a case moufflons may later spread parasites among other herbivorous deer, for they harbour lung and intestinal parasites in large quantities all the year round. — The occurrence of a herd of moufflons near animal pasture areas (especially sheep pastures) cannot be regarded as a factor inhibiting the rearing of young healthy animals, nor should it be under-rated. The maintenance of bio- and geohelminths depends on numerous local factors in which careful ecological study is essential. — The further release of moufflons should be allowed only after careful veterinary control, and prophylactic measures should be intensified in older flocks; the dynamics of parasites must be studied systematically and/or sick animals should be caught and treated. — Only healthy animals should be turned out to the pastures and deer should be protected from infestation by pathogenic parasites, especially lung and intestinal helminths.

Literatur

1. Dyk, V. (1951): Lojnice, zajímavý cizopasník spárkaté zvěře. — Stráž myslivosti, Bd. XXIX (Nr. 17): 209—210.
2. Ehrhardová, B., & Kotrlý, A. (1955): Cizopasní červi zažívacího ústrojí našich volně žijících přežvýkavců. — Československá parasitologie II: 41—68.
3. Gäbler, H. (1957): Wildkrankheiten. — Berlin.
4. Kotrlý, A., & Krul, J. (1959): Plicní cizopasníci čeledi Cervidae, Bovidae a Suidae v ČSSR a několik poznámek k jejich patogenitě v organismu. — Sborník československé akademie zemědělských věd, Lesnictví 5 (XXXII) (5), 559—564.
5. Kotrlý, A., & Páv, J. (1959): Trematoda spárkaté zvěře. — Sborník československé akademie zemědělských věd 5 (XXXII) (5) 551—558.
6. Mačička, O., & Nosek, J. (1958): Kliešt obyčajný — *Ixodes ricinus* L. ako cudzopasník lovnej zveri v oblasti Topoľčianky. — Biológia XIII (7): 489—495.
7. Mottl, S. (1960): Mufloní zvěř. — Praha.
8. Mottl, S., & Páv, J. (1958): Muflon jako hostitel motolice jelení, *Paramphistomum cervi* (Schrank 1790). — Československá parasitologie V (1): 153—155.
9. Pecha, J. (1957): Koprologie muflonů ve vztahu k pastvě ovcí. — Diplomarbeit der Veterinärfakultät in Brno. 118 S.
10. Ryšavý, B. (1953): Spárkatá zvěř jako zdroj parasitárních onemocnění ovcí. Zoologické a entomologické listy II (XVI) (2): 138—144.
11. Ryšavý, B. (1954): Příspěvek k poznání kokcidií našich i dovezených obratlovců. — Československá parasitologie I: 131—174.
12. Skrjabin, K. I., & Šichobalova, N. P., & Sokolev, A. A., & Paramonov, A. A., & Sudarikov, V. E. (1954): Kamallanati, Rabditati, Tilenchati, Trichocefalati, Dioktofimati. — Opredělitel parazitičeskich nematod. — IV: Moskva.
13. Šlusarski, W. (1959): Stručný přehled nejnovějších parazitologických výzkumů u lovných savců v Polsku. — Sborník československé akademie zemědělských věd 5 (XXXII) (5): 537—542.
14. Zavadil, R. (1957): K problému adaptivní schopnosti cizopasných červů na různé hostitele. Československá parasitologie IV: 369—373.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Václav Dyk, Palackého 1—3, Brno, ČSSR.

DK 576.895.796

Pharaoameisenbekämpfung mit Flibol-E in Sondershausen

Von Martin Jung (Erfurt)

Eingegangen: 10. Oktober 1960. Korrigiert: 26. Juni 1961

Ausspritzung einer von *Monomorium pharaonis* befallenen Krankenhausanlage mit dem Phosphonsäureesterpräparat Flibol-E erbrachte Befreiung von der Pharaoameise für den Zeitraum von wenigstens einem Jahr.

Die Bekämpfung der Pharaoameise hat schon immer erhebliche Schwierigkeiten bereitet und dem Praktiker die Unvollkommenheit menschlicher Erkenntnisse oft sehr drastisch vor Augen geführt, zumal das Auftreten der Pharaoameise in Krankenhäusern Ärzte und Patienten zum Verzweifeln bringen kann. Wir sind deshalb sehr froh darüber, eigene gute Erfolge mit einem neuen Mittel berichten zu können.

Das Krankenhaus Sondershausen war seit über einem Jahrzehnt sehr stark von der Pharaoameise (*Monomorium pharaonis*) befallen und in allen Räumen des Hauses (vom Keller bis zum Dachgeschoß) waren diese Plagegeister gewissermaßen die wirklichen Besitzer. Der Befall der Pharaoameise war aus zwei Gründen für die Patienten unangenehm. Erstens waren sämtliche Lebensmittel (auch die in den Nachtschränken aufbewahrten) ständig von Pharaoameisen übervölkert; ebenso andere Gegenstände, die von den Patienten benutzt wurden. Zweitens schreckten die Pharaoameisen auch davor nicht zurück, sich unter Verbänden (auch Gipsverbänden) aufzuhalten bzw. dort die Patienten zu belästigen, was oft sehr schmerzhafte Folgen hatte.

Wiederholt hat die Krankenhausverwaltung in Verbindung mit den verschiedensten Firmen und Herstellerbetrieben von Schädlingsbekämpfungsmitteln versucht, der Plage Herr zu werden. Jedoch die verschiedensten DDT- und HCC-Kombinationen versagten und brachten teilweise noch nicht einmal vorübergehend Erleichterung, obwohl sich das Gebäude baulich in einem guten Zustand befindet.

Im Herbst 1959 wurde nun der Auftrag zur Bekämpfung der Pharaoameise an uns übertragen. Nach eingehender Besichtigung des gesamten Objektes über baulichen Zustand, Dielung, Mauerwerk, Kesselanlage, Ölwände, Heizungsanlage und Kanäle kamen wir zu der Überzeugung, daß wir die Arbeit erst dann durchführen, wenn im Krankenhaus einige Wochen die volle Heizungsperiode angelaufen ist. Dadurch erreichten wir, daß wirklich die gesamten Umweltbedingungen für die Pharaoameisen innerhalb der Räumlichkeiten des Hauses lagen.

Wir führten die Arbeit vom 23. bis zum 28. November 1959 durch. Sie stand unter der Leitung der Schädlingsbekämpfungsmeister Martin Jung und Walter Müller. Wir arbeiteten mit 2 Kolonnen, so daß die korrekte Durchführung der Arbeiten gesichert war.

Zum baulichen Zustand war festzustellen, daß die Baderäume teilweise voll gekachelt, teilweise in $^3/_4$ Höhe gekachelt sind, ebenso Massageräume usw. In den Korridoren und auch anderen Räumen ist teilweise Ölwand bis 1½ m Höhe. Der übrige Mörtelputz ist geschlossen und mit wenig Rissen versehen. Die Dielung ist teilweise in Parkett ausgeführt, teilweise Steinholzfußboden (Korridore). Der Befall vor der Entwesung war sehr stark. Als Beispiel will ich nur anführen, daß von einer verendeten Maus auf dem Boden nur das blanke Skelett übrigblieb.

Wir benutzten zur Bekämpfung des Schädlings das Flibol-E aus der Produktion 1959 (damals Platol genannt)[1]). Da wir uns über die Schwierigkeiten der durchzuführenden Arbeiten genügend informiert hatten, kamen wir zu der Überlegung, daß wir nur bei einer bestimmten höheren Dosierung einen einigermaßen zufriedenstellenden Erfolg erreichen konnten. Das Flibol-E wurde 5% volumenmäßig angesetzt und mit einem Pomosa-Spritzgerät mit einem Arbeitsdruck von 4 atü auf die Wände gesprüht. Wir benutzten dazu eine Düse von 0,8 mm; die Aufwandmenge betrug in nichtgekachelten Räumen etwa 150—200 cm^3 Spritzbrühe pro m^2, so daß wir eine volle Sättigung der Flächen erreichten. Für die Ölwände und die gekachelten Räume wurde die Dosierung auf 6% erhöht, da ja diese Teile nicht so aufsaugfreudig sind wie der normale Mörtelputz. Ebenso gründlich wurde auch die Diele behandelt. Auf Anweisung der verantwortlichen Ärzte wurden gleichmäßig die gesamten Räume bearbeitet und schwerkranke Patienten entsprechend dem Arbeitsablauf umgebettet, so daß wir kontinuierlich das gesamte Haus bearbeiten konnten.

Zur Art der Durchführung der Arbeit muß erwähnt werden, daß sämtliche Flächen zweimal behandelt worden sind, um Schäden durch Ablaufen usw. zu verhindern. Die Temperatur an den Spritztagen betrug in den Behandlungsräumen normale Zimmertemperatur, während die Temperaturen in den Bade- und Massageräumen etwas höher lagen. Die Heizungskanalgänge wurden ebenfalls sehr gründlich behandelt.

Bei der ersten Kontrolle (2 Wochen nach Durchführung der Arbeiten) waren Patienten und Ärzte sehr zufrieden, da sich praktisch kein Befall mehr bemerkbar machte. Jedoch war für uns interessant festzustellen, daß in den gekachelten Räumen (im Parterre) nach 3 Tagen plötzlich an ganz anderen Seitenwänden kreisförmig Pharaoameisen festgestellt wurden, an denen vorher weder Laufgänge noch Nester bemerkt wurden und die massenweise tot an den Kacheln klebten. Wir konnten das innerhalb der nächsten 14 Tage an verschiedenen Stellen beobachten und waren erstaunt, daß die toxische Wirkung nach etwa 14 Tagen noch derartige Erfolge zeigte, zumal sich der Belag pulkartig an den Kachelwänden in einem Durchmesser von etwa $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ m kreismäßig erstreckte.

Nach diesem Zeitraum wurde in den gesamten Räumen kein neues Auftreten aus versteckten Herden mehr beobachtet. Eine weitere Besichtigung nach 8 Wochen ergab, daß das gesamte Haus frei von Pharaoameisen war. Eine weitere Kontrolle wurde von uns im Juli 1960 durchgeführt; auch zu diesem Zeitpunkt war kein neues Auftreten der Pharaoameise festzustellen.

Bei der Besichtigung am 5. Oktober 1960, also zu einem Zeitraum, in welchem bereits wieder die Heizperiode begann, war in sämtlichen Räumen und Etagen kein neuer Befall festzustellen. Aussprachen mit verschiedenen Stationsschwestern und mit dem Bademeister ergaben, daß auch in der Zwischenzeit irgendein neues Auftreten von Pharaoameisen nicht festgestellt worden war.

Die nochmalige Überprüfung des anfangs erwähnten plötzlichen Auftretens ganzer Pulke ergab, daß nach der Spritzung aus den gekachelten Wänden gewaltsam ein Austritt geschaffen worden war.

Die gleiche Bekämpfung, wie sie oben vom Krankenhaus berichtet wird, war zum gleichen Zeitraum auch in dem etwa 30 m vom Hauptgebäude liegenden Wirtschaftsgebäude durchgeführt worden. Während in den Wirtschaftsräumen bis heute kein Befall vorhanden ist, ist seit etwa August 1960 in zwei Wohnzimmern des Krankenhauspersonals wieder ein vereinzeltes Auftreten von Pharaoameisen festzustellen. Wir führen diese Unzulänglichkeit darauf zurück, daß aus Rücksicht auf die Wohnungsbenutzer und die Ausstattung der betreffenden Räume damals vermutlich die ausführende Kolonne sich hier nicht strikt an die Anweisungen über die Aufwandmenge gehalten hat. Es bleibt abzuwarten, wie sich in dem (abseits vom Krankenhaus gelegenen) Wirtschaftsgebäude das Auftreten der Pharaoameise weiter entwickelt.

1) Flibol-E ist ein Erzeugnis des VEB Fettchemie in Karl-Marx-Stadt. Es enthält 50% O,O-Trichlor-oxyäthyl-dimethyl-phosphorsäureester, techn., sowie 50% Lösungs- und Netzmittel. (Anm. d. Schriftleitung.)

Zusammenfassung

Bei dem bearbeiteten Gebäudekomplex handelte es sich um eine von Pharaoameisen stark befallene Krankenhausanlage, welche durch die intensive Bearbeitung mit dem Phosphonsäureesterpräparat Flibol-E schädlingsfrei gemacht wurde. Für diesen Erfolg erscheinen maßgebend: 1. die hohe toxische Wirkung in Verbindung mit der starken Haftfähigkeit des Mittels; 2. die gründliche Durcharbeitung des gesamten Objektes ohne Rücksicht auf subjektiv oder objektiv vorhandene Schwierigkeiten (wobei es sich im letzteren Fall doch oft um Erscheinungen handelt, die im Beruf des Schädlingsbekämpfers eine gewisse Rolle spielen, indem z. B. aus falscher Rücksichtnahme auf den Auftraggeber die einwandfreie Durchführung der Arbeiten oft nicht in vollem Umfang verwirklicht wird).

Резюме

В обработанном ядохимикатами архитектурном ансамбле имелся случай массового нападения на помещение больницы фараонового муравья (*Monomorium phoraonis*), уничтоженного применением препарата Флибол Е (препарат эфира фосфиновой кислоты). Этот результат объясняется: 1. Высокой токсичностью препарата и его большой прилипаемостью. 2. Основательной обработкой помещений, без уступок субъективным или объективным трудностям. В последних случаях иногда имеются ввиду явления играющие известную роль в профессии дезинсектора, причем из ложной осторожности заказчика обработка нередко проводится не в полной мере и обьеме.

Summary

Strong infestations by Pharoah's ants in blocks of buildings, such as hospital installations, can be slowly eradicated by the intensive use of Flibol-E (a preparation based on a phosphonic acid ester). For such a result to be obtained: 1. high toxicity must be allied with the strong adhesion of the material; 2. the job must be completed in entirety without regard for existing subjective or objective difficulties (which are in themselves often the reason for work failing to give satisfactory results, as for instance when the employer, considering things wrongly, does not realise the role of the pest-control operative and the faultless completion of the work commissioned in not achieved).

Anschrift des Verfassers: Martin Jung, Erfurt, Futterstraße 3, Produktionsgenossenschaft der Schädlingsbekämpfer.

DK 576.895.771

Beitrag zur Biologie und Ökologie der synanthropen Dipteren einer Großstadt. II. Die raum-zeitliche Verteilung der dominanten Dipteren im Stadtorganismus. 6. *Psychoda*[1])

Von Hermann Peters, Heidelberg

Mit 1 Abbildung im Text und 5 Tabellen

Eingegangen: 22. Dezember 1960. Korrigiert: 3. Juli 1961

Psychoda wird als synanthrope Diptere wenig beachtet, tritt aber auch in der Stadt überall auf, da sie sich im Zusammenhang mit Abwässern entwickelt (schwerpunktmäßig in Kläranlagen). Im Wohn- und Einkaufsbereich des Menschen muß daher eine Keimüberträgerrolle auch von *Psychoda* vermutet werden.

Unter den synanthropen Großstadt-Dipteren gehört *Psychoda* sicher zu den unauffälligsten Erscheinungen, obwohl es sich dabei um eine Form handelt, die an bestimmten Biotopen

1) Als vorhergehender Beitrag dieser Serie erschien „Einleitung und 1. *Stomoxys*" im 1. Jahrgang der Zeitschrift „Angewandte Parasitologie" (S. 71—84). Die Veröffentlichung der Folgen 2 bis 5 wird später nachgeholt.

dominant, ja absolut vorherrschend auftreten kann, und die zudem fast stets in unserer unmittelbaren Umgebung, nämlich in Wohnräumen, anzutreffen ist. Allerdings wird die wirklich bezaubernde, silberfiligranzarte Schönheit dieser winzigen Mücken erst bei starker Vergrößerung erkennbar, und so bleiben sie für unbewaffnete Augen eben als kleine, grauweiße, staubflocken- oder mottenähnliche Insekten meist völlig unbeobachtet, um so mehr als die Befallsstärke durchweg sehr niedrig liegt.

Eine Gruppierung der einzelnen Biotope des Stadtorganismus nach den mittleren Fangergebnissen ihrer *Psychoda*-befallenen Stellen (Tabelle 1) zeigt, daß überall dort, wo anzunehmen ist, daß im Zusammenhang mit Abwässern sogenannte Sielhäute entstehen, man auch damit rechnen kann, auf diesem zur Entwicklung der *Psychoda*-Larven so wichtigen, gallertartigen Substrat Mottenmücken anzutreffen.

Tabelle 1

Gruppierung der Biotope nach den mittleren Fangergebnissen ihrer *Psychoda*-befallenen Stellen

0	0,1 — 1,0	1,1—5,1	12,6	882,5
Zimmereiplatz	Mühle	Milchhof	Lederfabrik	Kläranlage
Kürschnerei	Großviehstall	Zuckerfabrik		
Kelter	Markthalle	Schlachthof		
Großbäckerei	Trümmer			
	Wasserwerk			
	Küche			
	Gärtnerei			
	Müllplatz			
	Bäckerei			
	Friedhof			
	Brauerei			
	Milchgeschäft			
	Toilette			
	Hühnerstall			
	Lebensmittel			
	Großküche			
	Ölmühle			
	Metzgerei			
	Wohnraum			
	Büro			
	Tiermehlfabrik			

Irgendwie auffällig — entweder durch ihre absolute Zahl, oder wenigstens den prozentualen Anteil am Gesamtfang — wird Psychoda allerdings nur an einigen Stellen. Hierzu gehören Versorgungsbetriebe wie Milchhof, Zuckerfabrik, Schlachthof, Lederfabrik und vor allem die Kläranlage. Es sind aber auch an diesen Biotopen immer nur ganz bestimmte, wenige Strata, die besonders günstige Entwicklungsbedingungen bieten (Tabelle 2), während die übrigen, oft in nächster Nähe gelegenen Plätze, ganz schwachen Befall zeigen können, dessen Dichte also jeweils ausschließlich von den lokalen Kanalisationsverhältnissen abhängen dürfte. Man sieht dabei auch, wie das Fängermittel aufschlußreicher für die Potenz eines *Psychoda*-Herdes ist, als der prozentuale Anteil am Gesamt-Dipteren-Bestand (Tabelle 3).

In Massen finden sich jedenfalls Mottenmücken nur an einer einzigen Stelle, nämlich der Kläranlage, und das hat seine guten Gründe. Während zwar im allgemeinen Wasser- und Abwasser-Leitungssystem einer Stadt gallertartige Bakterienrasen höchst unerwünschte, ans Pathologische grenzende Bildungen bleiben, ist andererseits ein Teil dieses Ausscheidungsorganes der Siedlung überhaupt nur unter der Voraussetzung funktionsfähig, daß es hier zur Bildung einer solchen Sielhaut kommt, und zwar auf den Tropfkörpern bei biologischer Abwasserklärung. Erst durch die Unzahl der sich auf diesen dauerberieselten Steinhaufen

Tabelle 2

Das Auftreten von *Psychoda* im Stadtorganismus
Jahres-Fangstellenmittel (FM) 1945 = ° 1946 = • 1947 = *
15. 5. bis 15. 10. (nur Perioden mit 9 und 10 Fängern)

	0	0,1—0,9	1,0—4,9	5,0—9,9	10,0—24,9	25,0 99,9	100—999	>1000
Gärtnerei		°°						
Zimmereiplatz	****							
Lederfabrik	***	**		*		*		
Kürschnerei	**							
Wasserwerk		*******						
Kelter	**							
Brauerei	***	*****						
Ölmühle	*	**	*					
Mühle	****	*						
Großbäckerei	**							
Bäckerei	°°°°	°°°°°°°°°°°°°°°	°°					
	°°•	°°°°°°°°°						
Zuckerfabrik	**	******		**				
Großviehstall	•••*	••*						
Hühnerstall		°						
Schlachthof	****	********	*	**				
Metzgerei	°°°	°°°°°°°°°°°°°°°	°°°					
		••						
Milchhof		***	***	****				
Milchgeschäft	°	°°°°°°°•	°					
Markthalle		°						
Lebensmittelgeschäft	°°°°	°°°°°°°°°°°°°°°	°°°°					
	°	°°°°°°°°•						
Großküche	**	***	*					
Küche	°°	°°°°°°°	°					
	•••	••••••••••••						
Wohnraum	°•••	°°°°°°°°°°°°°°	°°°°	°				
	••	°°°°°°°°°*•••••••	°•					
Büro	°°	°°°°°°°°°	°°°°					
			°°					
Toilette	•	•••••••	••					
Kläranlage			*	**	**	***	*	***
						**		
Müllplatz		**						
Tiermehlfabrik	*	**	*					
Trümmer		°°°°°°						
Friedhof	**	*****						

ansiedelnden Klein- und Kleinstlebewesen ist ja die zur Reinerhaltung unserer Flüsse unerläßliche Mineralisierung der im mechanisch vorgereinigten Abwasser noch feinstsuspendierten oder gelösten organischen Stoffe möglich.

Damit bieten sich aber hier den Mücken derart günstige Lebensbedingungen, wie kaum jemals im Freiland, so daß es zu einer Massenvermehrung kommt, die rein zahlenmäßig alles übertrifft, was uns bei den übrigen Formen begegnet ist. Von 122652 Dipteren, die im Verlauf einer Beobachtungsreihe gefangen wurden, waren immerhin 116367 *Psychoda*, die demnach mit 94,8% völlig beherrschend auftrat (Tabelle 4a).

Der Name „Abwassermücken" für die Psychodinae, als Unterfamilie der Mottenmücken, ist also recht zutreffend, besonders wenn man den Unterschied zur Unterfamilie Phlebotominae, den blutsaugenden Schmetterlingsmücken, betonen will.

Allerdings gewinnt man bei Verteilung des Materials auf die einzelnen Fangstellen den Eindruck, daß es sich auch auf dem Gelände der Kläranlage nicht um einen Befall handelt,

Tabelle 3
Psychoda-Dichte an vier bevorzugten Biotopen
15. 5.—15. 10. 1947

Biotop	Fangstelle	Dipteren insgesamt FM	*Psychoda* FM	*Psychoda* %
Milchhof	Betriebsraum (Entrahmung/Pasteurisierung)	64,1	9,3	14,5
	Hefeherstellung	314,3	7,1	2,0
	Verkaufsraum	456,9	5,4	1,2
	Bahnannahme	158,2	5,4	3,2
	6 restliche Stellen		0,2—1,5	
Zuckerfabrik	Arbeitsraum	19,1	5,7	29,8
	Kochfabrikation	25,4	5,2	20,5
	8 restliche Stellen		0—0,8	
Schlachthof	Schweineschlachthalle	24,3	6,6	27,1
	Haarwäscherei	108,0	6,1	5,6
	Schlachthalle	31,7	4,7	14,8
	12 restliche Stellen		0—0,7	
Lederfabrik	Oberleder-Weiche	104,6	43,2	41,3
	Unterleder-Weiche	64,1	8,6	13,4
	5 restliche Stellen		0—0,4	

Tabelle 4a
Anteil von *Psychoda* am Gesamtfang auf der Kläranlage
15. 5.—15. 10. 1947

Fänge (absolut)	Dipteren (absolut)	*Psychoda* (absolut)	%
160	122652	116367	94,8

der im wesentlichen von einem Punkt, etwa den Tropfkörpern, ausstrahlt, sondern um viele, voneinander unabhängige Herde, freilich sehr unterschiedlicher Potenz (Tabelle 4b).

Tabelle 4b
Gruppierung der Kläranlage-Fangstellen nach ihrer *Psychoda*-Dichte
Fänger-Mittel 15. 5.—15. 10. 1947 (Perioden mit 8, 9 und 10 Fängern)

FM: 2,5—6,8	16,7—24,4	55,0—77,1	127,7—298,4	1807,0—5210,0
Büro Krankenhaus Faulturm-Maschinen-Haus	Büro-Biohum Kantine Müllhalde	Müllohum Schuppen Büro Biohum 2 Biohum Verarbeitung Faulturm Einlauf-Schacht Gasometer-Haus	Halle Biohum Arbeitsraum-Biohum	Nachklärbecken Biologische Abteilung HB Biologische Abteilung HA

Da die Biologische Abteilung mit Abstand die höchste *Psychoda*-Dichte besitzt, werden wir nun am besten von den Verhältnissen am Tropfkörper und seiner näheren und weiteren Umgebung ausgehen, wenn wir uns über die biologischen Eigentümlichkeiten der Abwasser-Mücken orientieren wollen. — Ihr Ausschwärmen vom Tropfkörper, ebenso wie auch ihre Aktivität in dessen inneren Hohlräumen ist weitgehend temperatur- und witterungsbedingt. Das bestätigte ein sich über 12 Tage hinziehender Versuch mit einem „2-Stunden-

Aushang" am Mittag von 12 bis 14 Uhr und einem „22-Stunden-Aushang" von 14 bis 12 Uhr, jeweils einmal in unmittelbarer Umgebung der Tropfkörper — im Freien am Einschaltbecken — sowie gleichzeitig in den sie durchziehenden Drainageröhren (Tabelle 5 und 6).

Besonders deutlich werden die Zusammenhänge beim Vergleich der mittleren Tagestemperatur mit den Außenfängen am Einschaltbecken (Abb. 1).

Tabelle 5

Psychoda am Tropfkörper (Kläranlage Mühlhausen bei Stuttgart)

März 12—14 Uhr	2-Stunden-Aushang (12—14 Uhr) Witterungsverhältnisse Temperatur 7^{30} °C	12^{00} °C	17^{00} °C	Tagesmittel	Wetter	(Fänge) Einschaltbecken außen abs.	Drainageröhren innen Frontgang 1 abs.	Mittelgang unten 2 abs.	Mittelgang oben 3 abs.	FM 1—3
17. 3.	10	14	15	13,5	bedeckt	151	175	37	41	84
18. 3.	6	18	16	14,0	bedeckt	57	57	28	64	49
19. 3.	8	10	12	10,5	Regen	28	60	42	52	51
20. 3.	6	11	12	10,2	Regen	34	8	32	58	32
21. 3.	6	15	16	13,2	bewölkt	62	135	80	90	101
22. 3.	10	17	13	13,2	Regen	180	150	75	95	106
23. 3.	7	15	14	12,5	bewölkt					
24. 3.	8	13	14	12,0	bewölkt	73	28	43	82	51
25. 3.	6	7	8	7,0	bewölkt	56	7	31	44	27
26. 3.	—2	9	8	5,0	bewölkt	32	430	27	36	164
27. 3.	2	12	15	11,0	bewölkt	110	9	90	115	71
28. 3.	5	19	21	16,5	schön	126	52	220	270	180
29. 3.	9	22			schön	330	265	350	325	313

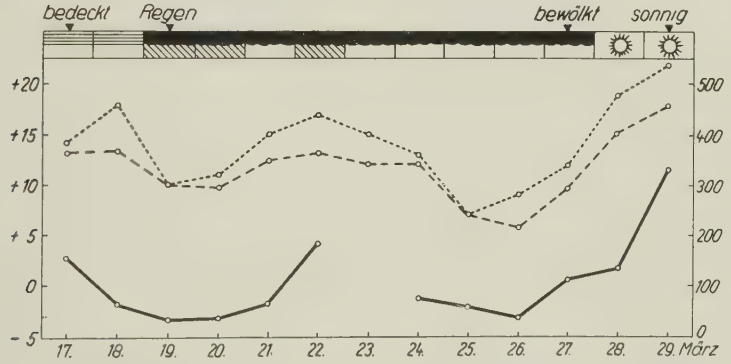


Abb. 1. Das Ausschwärmen von *Psychoda* in unmittelbarer Nähe des Tropfkörpers in Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen. ——— = Zahl der gefangenen *Psychoda*, ------ = mittlere Tagestemperatur, ... = 12-Uhr-Temperatur.

Da die Temperatur des den Tropfkörper berieselnden Abwassers verhältnismäßig konstant bleibt, wird von Temperaturschwankungen der Luft vermutlich weniger die Entwicklung der *Psychoda*-Larven verzögert als die Dauer der Puppenruhe und die Aktivität der Imagines betroffen.

Die Menge der auf einem Fänger gefundenen *Psychoda* ist also zunächst einmal mehr Ausdruck der jeweiligen Witterungsverhältnisse — und zwar vor allem wohl des Fangstellen-Mikroklimas — als der tatsächlichen Bestandsdichte. Darauf weisen besonders die

(Schluß folgt)

Rezensionen[1])

***All China Congress on parasitic diseases.** Abstracts of papers presented. — Nov. 1958; Chinese medical association. 128 S. chines. Text (mit 1 Abb.) + 122 S. engl. Übersetzung. – Zusammenstellung der auf dem Shanghaier Kongreß vorgetragenen Arbeiten über die verschiedensten parasitologischen Probleme mit dem Schwergewicht auf Schistosomiasis und anderen praktisch wichtigen Human-Parasitosen. Vielfach Berichte über Erhebungen und Aktionen, auch faunistische Feststellungen. Chinesische Kräuterdrogen als antiparasitäre Therapeutica. Pin-Lan (Methylblau R) als Ersatz für Giemsa-Färbung. Versuche zur Schneckenbekämpfung mit Pentachlorphenolnatrium. Zuchtmethode für *Oncomelania*. Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Eichler, Wd., & **Knecht,** F. (1960): Gerät zur automatischen Aufzeichnung der Bewegung von Tieren, insbesondere Insekten, bei der Untersuchung der Wirkung von Giften. — DDR-Patentschrift Nr. 19533; 3 + II S., 3 Abb.; DM 1,—. — Eine objektive Registrierung der Bewegungen von kleinen Testtieren ist immer schwierig, obwohl der Charakter der Bewegungen sowie die Bestimmung des genauen Zeitpunktes der Lähmung im Experiment oft die wichtigste Rolle spielt. Die Erfinder versuchen mittels einer kombinierten Fotozelleneinrichtung und kymographischen Registrierung eine Reihe von charakteristischen Motilitätskurven für verschiedene Gifte zu erreichen. Die Idee ist sehr gut und es wird sich lohnen, das „Toxotestgerät" für die Zwecke der toxikodynamischen Charakteristik der Gifte weiterzuentwickeln und auszunutzen. Es wird sich auch für die genauen statistischen Untersuchungen des Phototropismus eignen, welcher bei manchen Insekten schon durch sehr kleine Dosen von Giften stark beeinflußt wird. A. Kamiński (Warschau).

Hopkins, G. H. E., & **Rothschild,** M. (1953ff.): An illustrated catalogue of the Rothschild Collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History). With keys and short descriptions for the identification of families, genera, species and subspecies [of the order]. – London (British Mus.). Vol. I „Tungidae and Pulicidae" (1953): 361 S., 466 Abb., 45 Taf.; geb. 4 £ 4 sh. Vol. II „Coptopsyllidae, Vermipsyllidae, Stephanocircidae, Ischnopsyllidae, Hypsophtalmidae and Xiphiopsyllidae" (1956): 445 S., 708 Abb., 32 Taf.; geb. 6 £ 6 sh. — Das auf 5 Bände veranschlagte Monumentalwerk wird das umfassendste Werk über Flöhe sein, das bisher erschienen ist. Es ist keine Monographie im eigentlichen Sinne, sondern eine systematische Revision der Flohsammlung in Tring bzw. des Britischen Museums, in der 80% aller bisher beschriebenen Arten und Unterarten von Flöhen vertreten sind. Mit der ausführlichen Beschreibung und Katalogisierung dieser größten aller existierenden Flohsammlungen wird sowohl ein Vermächtnis von Charles Rothschild erfüllt wie gleichzeitig das Lebenswerk von Karl Jordan gekrönt. Letzterer war nicht nur ständiger Ratgeber beim Gelingen des „Katalogs", sondern dieser enthält auch den Niederschlag Jordanscher Gedanken in der hier vorgestellten Gesamtklassifikation der Flöhe: Tungidae und Pulicidae bilden die Überfamilie Pulicoidea, während zur Überfamilie Ceratophylloidea alle übrigen Flohfamilien rechnen, nämlich: Rhopalopsyllidae, Malacopsyllidae, Vermipsyllidae, Pygiopsyllidae, Xiphiopsyllidae, Coptopsyllidae, Hystrichopsyllidae, Stephanocircidae, Macropsyllidae, Ischnopsyllidae, Leptopsyllidae, Amphipsyllidae, Aniestropsyllidae, Ceratophyllidae, Hypsophthalmidae. Sorgfältige Bestimmungsschlüssel und kennzeichnende Beschreibungen, die von ausgezeichneten (größtenteils originalen) Illustrationen begleitet sind, ermöglichen die Erkennung aller Floharten (nach Imagines; Entwicklungsstadien sind nicht behandelt). Das Anliegen der (gerade hierfür besonders berufen erscheinenden) beiden Verfasser, damit vor allem der hygienischen Bedeutung der Flöhe Rechnung zu tragen, indem der Parasitologe zur exakten Flohbestimmung in die Lage versetzt werden soll, findet seinen Ausdruck auch in der Übernahme entsprechender taxonomischer Abbildungen aus der einschlägigen Literatur (z. B. von Holland über Flöhe aus dem Lebensbereich des Menschen in Bd. I). — Durch (im übrigen teilweise verbesserte) Wiederholung der speziellen Terminologie, des Verzeichnisses der gebrauchten Abkürzungen und der (sehr wichtigen und beachtenswerten, in vieler Hinsicht allgemeingültigen und vorbildlichen) allgemeinen methodischen Hinweise wird jeder Band ziemlich selbständig und für sich benutzbar. Freilich wird natürlich in Bd. II viel auf Bd. I verwiesen (auch enthält S. 9—10 des II. Bandes ein Verzeichnis der im I. Bd. enthaltenen Druckfehler). Für den angewandten Parasitologen ist vor allem Bd. I von größter Bedeutung. Wd. Eichler (Kleinmachnow).

---

1) Zu den mit Sternchen * gekennzeichneten Titeln erscheint eine ausführliche Besprechung in der Rubrik „Medizinische Parasitologie" der im VEB Verlag Volk und Gesundheit (Berlin) erscheinenden Referatezeitschrift „Die Medizin der Sowjetunion und der Volksdemokratien im Referat".

Maessen, K. (1955): Die zooparasitären Eccrinidales. — Parasitol. SchrReihe **2**(Jena; VEB Gustav Fischer Verlag); IV + 129 S., 93 Abb.; brosch. DM 16, –. — Die Verfasserin berichtet ihre eigenen Beobachtungen an Eccrinidales vorwiegend aus der Umgebung von Erlangen und fügt in übersichtlicher Weise ihren reichen Ergebnissen das wenige bisher über die kleine Organismengruppe aus der Literatur Bekannte ein. Die Darstellung ist so zur unentbehrlichen Quelle für die Kenntnis dieser dem Pflanzenreich zugeordneten Lebewesen geworden. — Die wichtigsten Kapitel der Arbeit sind: I. Die Morphologie und Ökologie der Eccrinidales (Vorkommen, Gestalt, Cytologie-Biochemie, Wachstum und Fortpflanzung, Ernährung, Verhältnis zum Wirt, Die Microeccriniden und ihre biologische Berechtigung als Familie der Eccrinidales), II. Die Systematik der Eccrinidales, III. Die systematische Stellung der Eccrinidales, IV. Stellungnahme zur alten Familieneinteilung und V. Das neue System der Eccrinidales. — Der Titel des Buches ist irreführend. Ein besonderes Verdienst der Verfasserin ist, gezeigt zu haben, daß die Eccrinidales nicht, wie bisher allgemein angenommen wurde, Parasiten sind. Sie leben fast ausschließlich als Innenkommensalen, meist im Enddarm, von wasser- und feuchtigkeitsliebenden Landarthropoden. Wichtige Merkmale der Ordnung sind: Thalli fadenförmig, mitunter stark gekrümmt, vielkernig (typische Karyosomkerne). Zellulosemembran; Kallosehaftwarze. Fortpflanzungsorgane endogene Sporen: 1. dünnwandige Sporen an der Spitze der Hyphen (das ganze Jahr hindurch zur Vermehrung innerhalb des Wirtes gebildet) als a) einkernige Mikrosporen und b) vielkernige Makrosporen; 2. dickwandige Mikro- und Makro-Dauersporen in besonderen Fäden (bei Häutung des Wirtes und anderen ungünstigen Bedingungen zur Übertragung auf andere Wirte gebildet). Bei zwei Eccrinidales-Arten wurde die Ausbildung von Keimen beobachtet, die das Bestreben haben, miteinander zu verschmelzen (Sexualität). Der Dauersporenbildung vorangehende Kernverschmelzung wird für möglich gehalten, jedoch sind Kernverschmelzung und Reduktionsteilung offenbar nirgends mit Sicherheit beobachtet worden. Angaben über Chromosomenzahlen fehlen. (Wegen vieler Einzelheiten und Sonderfälle muß auf die Arbeit verwiesen werden). – Da die Übertragung (Infektion) durch Fressen der Überreste gehäuteter oder gestorbener Eccrinidales-Wirte erfolgt, sind die Kommensalen auf fäulnisfressende Wirte spezialisiert. Sie sind meist art- oder wenigstens gattungsspezifisch. Für die einzelnen Wirtsgruppen (Diplopoden, Amphipoden, Isopoden, Decapoden und Insekten) werden die Eccrinidales-Arten übersichtlich in Listen mit ihren Wirten aufgeführt und zahlreiche neue Arten ausführlich beschrieben. 93 Strichzeichnungen im Text veranschaulichen die Darstellung. — Die Systematik der Eccrinidales wird revidiert, Léger & Duboscqs Einteilung in drei Familien aufgegeben, die von Scheer (1944) vermutete Verwandtschaft von *Recticharella* mit den Eccrinidales widerlegt und ein neues System der Pflanzengruppe aufgestellt. — Die Diskussion des verwandtschaftlichen Anschlusses resultiert in der Aufstellung einer neuen Klasse ‚Eccrinides'. (Wenn diese den Pilzen zugeordnet wird, würde sie besser regelgemäß ‚Eccrinimycetes' genannt). Möglicherweise liege hier ein Übergang zwischen Protophyten und Protozoen vor (typische Protozoenkerne). Die neue Klasse umfaßt die beiden Ordnungen Amoebidiales (meist Außenkommensalen an Wasserarthropoden) und Eccrinidales. Die letztgenannte Ordnung (mit der sich Verfn. hier ausschließlich befaßt) wird in die beiden Familien Eccrinaceae und Microeccrinaceae (neu) gegliedert. Zu den 13 früher bekannten Gattungen werden 2 neue gefunden und zu den 33 bekannten Eccrinidales-Arten werden 31 neue beschrieben. Das Literaturverzeichnis umfaßt 24 Zitate (18 Autoren) und erstreckt sich über mehr als ein Jahrhundert. Dies und die Tatsache, daß die Verfasserin nur 2 der früher bekannten Arten bei Erlangen finden konnte, läßt bei Vertiefung in das Studium dieser Organismen an anderen Orten noch wesentliche Erweiterung unserer Kenntnisse erwarten. — Leider wurde versäumt, die neuen Taxa vom Rang oberhalb der Gattung mit lateinischen Beschreibungen zu versehen. Diese sind somit, da den botanischen Nomenklaturregeln nicht entsprechend, nicht gültig. Die richtige Namensbildung für die Ordnung wäre wohl ‚Eccrinales' (nicht Eccrinidales). Bedauerlicherweise sind die nomenklatorischen Typen der Taxa aus der Arbeit nicht direkt (oder überhaupt nicht) zu ersehen, und eine Angabe des Ortes der Aufbewahrung der Typusexemplare für die neuen Taxa wird vermißt. Ein Artenregister hätte den Gebrauch des Buches erleichtert. Trotz dieser Mängel sollte das inhaltsreiche Buch in keinem Institut fehlen, das an der Darmflora im speziellen oder der Systematik der Organismen (insbesondere Pflanzen, Fungi, Protisten) im allgemeinen interessiert ist. Hj. Eichler (Adelaide).

Metcalf, R. L. (1955): Organic Insecticides. Their chemistry and mode of action. — New York and London (Interscience Publishers); 392 + X S., 7 Abb., 75 Tab., 1033 Lit.; geb. 10.00 USDoll. Dieses moderne Übersichtswerk über die heutzutage gebräuchlichen Insektizide ist eine Erweiterung der vom Verf. 1948 veröffentlichten Monographie über "The mode of action of organic insecticides". In 10 selbständigen Kapiteln werden die einzelnen Hauptgruppen der Insektizide besprochen (wobei sich in jedem Kapitel folgende Gliederung in Unterkapitel wiederholt: Einführung, Chemie, Beziehung der chemischen Struktur zur Toxizität, Wirkungsweise, Säugetiergiftigkeit). Weitere 4 Kapitel behandeln Insektizidresistenz, Synergismus, Akarizide, vermischte sonstige Insektizide. Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Pawlowski, J. N. (1960): Methoden der Sektion von Insekten. — Berlin (VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften); 90 S., 44 Abb.; Gr. 8°, brosch. DM 7,60. — Die anatomische Präparation von Insekten ist eine Technik, die gegenüber früheren Jahrzehnten so sehr in Vergessenheit geraten ist, daß sogar das Wort „Präparation" einen anderen Begriffsinhalt bekommen hat. Mit Recht wird daher das russische „Handanatomierung" des Originaltitels der Originalausgabe in der Überschrift der hier vorliegenden deutschen Ausgabe dieses Leitfadens mit „Sektion" wiedergegeben. Die Methode selbst gewinnt heute neues Interesse vor allem für den Parasitologen, der zur Klärung der Epidemiologie vieler insektenübertragenen Seuchen auf sie angewiesen ist. Man denke bloß an die Mückenindices in der Malariaforschung, deren Feststellung durch die Mode gewordene histologische Schnittechnik ein Kanonenschießen nach Spatzen wäre! Verf. beschäftigt sich hier zwar nicht mit parasitischen oder Vektoren-Insekten (worüber Ref. eine gesonderte Broschüre aus seiner Hand vorrangig begrüßen würde!), sondern vor allem mit Laufkäfer, Hummel, Seidenspinner; aber als „entomologische Lehrfibel" kann diese Einführung nicht nur dem Zoologen und Entomologen dienlich sein, sondern auch im technischen Fach der Handbücherei des Parasitologen ihren Platz finden. Der klare Text verrät die pädagogische Meisterschaft des Autors, die auch in den instruktiven Originalabbildungen ihren Niederschlag findet. Sehr zu begrüßen ist die Behandlung der Technik der Anfertigung mikroskopischer (Dauer-) Präparate. Bedauerlich bleibt, daß in der deutschen Ausgabe der Name des Verfassers in „J. N. Pawlowski" beinahe zur Unkenntlichkeit verstümmelt wurde. Man hätte seinen russischen Namen (Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ) im Deutschen entweder mit E. N. Pavlovskij wiedergeben sollen (dies entspricht der im wissenschaftlichen Schrifttum üblichen bibliographischen Transliteration), oder allenfalls mit E. N. Pawlowsky (wie der Verf. sich in seinen früheren deutschsprachigen Publikationen selbst bezeichnete). Ref. vermißt schließlich auch ein Literaturverzeichnis; um so mehr, als im Text bzw. zu den Abbildungen verschiedentlich frühere Arbeiten des Verf. genannt sind. Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Popularne Monografie Zoologiczne. Dem Namen nach handelt es sich um populäre zoologische Monographien. Der Inhalt bietet aber mehr, denn die behandelten Gruppen werden zwar leicht verständlich, aber doch auf wissenschaftlicher Ebene abgehandelt, so daß wir es also jeweils mit einem kleinen Leitfaden zu tun haben, den auch der Zoologe gern zu Rate ziehen wird. Deshalb enthalten die einzelnen Bändchen jeweils auch Literaturverzeichnisse, und unter diesem Gesichtspunkt ist auch die Auswahl und Erläuterung der dem Text beigegebenen zum Teil originalen Zeichnungen erfolgt. Die Hefte werden von Feliksiak, Jaczewski und Stefański herausgegeben und erscheinen seit 1951 in Warszawa in der Państwowe Wydawnictwo Naukowe. — Nr. 2: Grabda, E. (1952): Motylica Wątrobowa [Der Leberegel]. 61 S., 28 Abb., 23 Lit.; 4.65Zł. Ausführliche Entwicklungsgeschichte von *Fasciola hepatica*. Entwicklungskreislauf. Bekämpfung. Vorkommen beim Menschen. Anhangsweise wird vergleichsweise auch *Dicrocoelium dendriticum* behandelt. Den Schluß bildet ein behandlungstechnisches Kapitel. — Nr. 6: Michajłow, Wł. (1956): Tasiemce [Bandwürmer]. 114 S., 65 Abb., 37 Lit.; 7.70 Zł. Fast die ganze erste Hälfte des Heftes befaßt sich mit *Taeniarhynchus saginatus* und *Diphyllobothrium latum*. Auf deren Kenntnis aufbauend gibt Verf. sodann eine Übersicht über die verschiedenen Gruppen der Cestoden, wobei wiederum auf die wichtigsten Arten — wie z. B. *Taenia solium* und *Echinococcus granulosus* — ausführlicher eingegangen wird. Den Ausklang bilden allgemeine Kapitel über Entwicklungszyklen und Larvenstadien, Parasitozönose, Evolution und Behandlungstechnik. — Nr. 8: Stefański, W. (1959): Glista ludzka i inne nicienie [Der Spulwurm und andere Fadenwürmer]. 114 S., 65 Abb., 18 Lit.; 17.00 Zł. Ausgehend von *Rhabditis strongyloides* und *Ascaris lumbricoides* gibt Verf. gewissermaßen eine Einführung in die Nematodologie für Biologen. Auch dieser vorzügliche Grundriß klingt aus in Kapitel über Phylogenese und Behandlungstechnik. In der Darstellung der Systematik der Nematoden hätte vielleicht die Ökologie der Wirte etwas mehr berücksichtigt werden können. Der menschliche Spulwurm (*Ascaris lumbricoides*) wird als „nahe verwandt mit demjenigen des Schweines" (*Ascaris suum*) bezeichnet.
Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Sakai, S. (1960): Insect toxicological studies on the joint toxic action of insecticides. — Tokyo; 479 S., 67 Abb., 262 Tab., 573 Lit. (kaum deutschsprachige); geb. US Doll. 4.00; beigelegt ein dreiseitiges vervielfältigtes Druckfehlerverzeichnis. — Das in japanisch geschriebene Buch enthält im Anhang einen Auszug in englisch. - In der Einleitung bespricht Verf. die Problematik der heute für die insektiziden Handelspräparate üblich gewordenen Kombination verschiedener Wirkstoffe bzw. Beistoffe (Synergismus und Pseudosynergismus, Antagonismus, Resistenzbegünstigung oder -verhinderung, Phytotoxizität durch unstabile Reaktionsprodukte usw.). Die bisherigen Vorstellungen über zusammengesetzte Giftwirkungen haben den Pseudosynergismus außer acht gelassen. Verf. entwickelt daher eine neue Vorstellung über die „verbundene Giftwirkung" von zusammengesetzten Insektiziden („joint toxic action"). Letztere definiert er dabei als „die durch die kombinierte oder abwechselnde Anwendung von zwei oder

mehr Komponenten hervorgerufenen Erscheinungen, in welchen die dadurch von den zwei oder mehr einzelnen Komponenten erzeugte Wirkung in vivo und in vitro nicht nur physiologische Effekte umfaßt, sondern auch physikalisch-chemische". Je nach der Art und Weise des Zusammenwirkens der verschiedenen Komponenten lassen sich dann Untergruppierungen aufstellen, für welche der Verf. eine detaillierte Klassifikation ausgearbeitet hat. In dieser bringt er auch exakte Definitionen für Synergismus, Pseudosynergismus, Antagonismus usw., die biometrisch gestützt und in mathematische Formeln gekleidet werden. Getestet wurden beispielsweise die Mischungen von Äthyl- und Methyl-Parathion (E 605), Chlorthion und Iso-Chlorthion, Endrin und Dieldrin, Pyrethrin und Allethrin, ferner DDT, DDD, HCC, Toxaphin, Aldrin, Dipterex, Trithion, TEPP, EPN, Gusathion, Heptachlor, Delnav, Safrol, Nikotin, Rotenon, DDVP u. a. Mit Allethrin wurde Piperonylbutoxyd und Piperonylhydrofuran kombiniert, mit Äthyl-Parathion PAM (Antagonismus!). Auch chinesische Kräuterextrakte wurden herangezogen (z. B. Ryokyo jukkanto gemischt mit Ryokei jukkanto). Pyrethrin erwies sich in zahlreichen Versuchen als bevorzugt wirksam. Es neigt zum Synergismus fast in jeder Kombination mit anderen Insektiziden (besonders mit HCC, das sich für sich übrigens ebenso verhält; letzteres gilt auch für Nikotin); während z. B. Rotenon bei Kombination mit anderen Insektiziden zu Antagonismus tendiert. An *Blattella germanica* wurden toxikophänologische Studien durchgeführt und nach diesen eine phänologische Skala bzw. eine Gruppierung der getesteten Insektizide aufgestellt. In der Durchführung der Kombinierungsversuche wurde z. B. der eine Fühler der Schabe mit dem einen und der andere mit dem anderen Stoff bestrichen. Umfassende Versuchsreihen wurden auch über die Rolle physikalischer Faktoren und die Wirkung verschiedenen Lösungsmittel sowie die Anästhesierung der Insekten z. B. durch Kohlendioxyd durchgeführt. In der Kombination von Insektiziden wurden bis zu 8 Wirkstoffe miteinander kombiniert und solche Vielfachkombinationen zeigten beispielsweise in schwachen Dosen Synergismus, während starke Dosen zu Antagonismus führten; in anderen Fällen war das gegenteilige Verhalten festzustellen. Auch diese Beispiele sind wiederum nur aus der Mannigfaltigkeit der vom Verf. analysierten Kombinationen herausgegriffen. Eine besonders günstige Kombination gegen *Musca domestica vicina* fand Verf. in der Mischung von Sulfo-TEPP, Äthylparathion und Endrin. Bei der Prüfung von ausgesprochenen (als solche selbst nicht toxischen) Synergisten erwies sich Safroxane [d. i. „4-(3′, 4′-Methylen-dioxyphenyl)-5-methyl-*meta*-dioxan"] in Verbindung mit Allethrin dem Piperonylbutoxyd gegenüber als überlegen. Verf. untersuchte auch die chemischen Strukturgemeinsamkeiten und den Wirkungsmechanismus verschiedener Synergistengruppen in Beziehung zu den Insektiziden, die sie synergisieren. Er fand z. B., daß die Synergisten für Pyrethroide das Lipasesystem des Insektenkörpers hemmen, die Synergisten für DDT dagegen das Dehydrochlorinasesystem zur DDT-Entgiftung. Für Methyl-Parathion wurden zahlreiche Antagonisten gefunden. Anwendung von Monochlorbenzol plus Chloroform gegen *Calandra oryzae* widersprach der Theorie von Läuger & c. über den DDT-Wirkungsmechanismus. Mischungen von Methyl-Parathion mit Dieldrin oder Isodrin wirkten gegen *Musca domestica vicina* (für die verwendeten Testinsekten werden auch Standard-Zuchtanleitungen angegeben) synergistisch, was vielleicht von praktischer Bedeutung werden kann. Gemische mehrerer Kontaktinsektizide zeigten artspezifische Wirkungsunterschiede, indem sie gegen die Stubenfliege wirksam waren, jedoch gegen *Drosophila melanogaster* versagten (auch andere *Drosophila*-Arten wurden zum Teil als Testtiere herangezogen). — Die Kombinationsversuche aus verschiedenen Kontaktinsektiziden bringen Verf. zu der Schlußfolgerung, daß Schadinsekten mit möglichst hohen Dosen kombinierter Wirkstoffe bekämpft werden sollten, wobei die Dosen gerade so hoch zu wählen seien, daß sie eben noch für den Menschen, für warmblütige Tiere und für das Erntegut ungefährlich blieben. — Die Beifügung von Dipterex zu Attractants (Anlockstoffen) setzte deren Attraktivität für Stubenfliegen herab. Mit Geraniol war Dipterex sogar noch weniger attraktiv als ohne solches. Andererseits erhöhte Dimethylphthalat zwar nicht die Repellentwirkung (für *Musca*), wohl aber die Toxizität eines Lindan-Allethrin-Gemisches (für *Drosophila*). Delphen wurde als wirksames Repellent gegen *Musca* ermittelt. — Zusammenfassend sei betont, daß das Werk zahlreiche detaillierte Angaben über Einzel- und Verbundwirkungseffekte der verschiedenen insektiziden Wirkstoffe und möglichen Zusatzstoffe enthält. Dadurch wird es vor allem für Entwicklungslaboratorien wichtig. Durch seine mannigfaltigen methodischen Hinweise erhält es aber auch für den experimentellen Insektizidforscher Bedeutung. Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Schubert, R., & **Fischer,** H. (1959): Klinik parasitärer Erkrankungen. Askariden, Oxyuren, Trichozephalen, Taenien, Echinokokken. – Darmstadt (Dr. Dietrich Steinkopff Verlag); Band 39 der Sammlung „Medizinische Praxis"; VIII + 212 S., 73 Abb., 14 Tab., 1389 Lit.; geb. DM 41,—. — Die Verff. betonen mit Recht, daß gerade der allgemeine Rückgang der Wurmkrankheiten es um so dringender macht, dem praktischen Arzt durch genaue klinisch-parasitologische Schilderung die ihm nun fehlende Erfahrung zu ersetzen. Darin besteht jetzt das Anliegen ihres Buches, und die Verff. haben neben persönlichen Erfahrungen (die zahlreichen zum

Teil recht guten Abbildungen, unter denen sich viele Röntgenbilder befinden, sind größtenteils Originale) viele wichtige (auch recht entlegene) Literatur berücksichtigt. Es werden auch viele Zahlenangaben mitgeteilt, die sorgfältig kompiliert wurden. Hier hätte sich Ref. statt des handbuchartigen Aneinanderreihens manchmal eine mehr lehrbuchartige Straffung des Stoffes gewünscht. Das Buch bringt nicht nur für den Arzt wichtige Hinweise, sondern ist auch für den Parasitologen ein brauchbares Nachschlagewerk über die klinischen Erscheinungen der menschlichen Helminthosen. Recht gut ist z. B. das Kapitel über die Madenwürmer. Sehr begrüßt werden muß die ausführliche Besprechung der Wurmmittel (z. B. der Piperazinpräparate). Sie machen das Kompendium auch für den Tierarzt wertvoll. Störend ist die Schreibweise „Askaris" und „Onchozerka", ebenso die Terminologie „Warmblütler" (statt Warmblüter).

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Schulze, E., & **Graupner,** H. (1960): Anleitung zum mikroskopisch-technischen Arbeiten in Biologie und Medizin. — 2. Aufl.; Leipzig (Akadem. Verlagsgesellsch. Geest & Portig K.-G.); XII + 191 S., 26 Abb.; geb. DM 11,—. — Graupner schrieb die erste Auflage im Jahre 1934. Nun erscheint eine völlig neue Bearbeitung aus der Feder von Schulze. Der Inhalt ist in 4 Teile gegliedert: Teil A. — Allgemeine Methoden — bespricht das Mikroskop, seinen Gebrauch, verschiedene Zusatzeinrichtungen für Mikroskopie sowie einige spezielle mikroskopische Untersuchungsverfahren wie Dunkelfeld, Phasenmikroskopie, Auflichtmikroskopie, Polarisations- und Fluoreszenz-Mikroskopie. Es folgt die Beschreibung des nativen mikroskopischen Präparates — hier ist besonders der Abschnitt über Narkotika lesenswert —, dann die Fixierung und Färbung im allgemeinen, die Herstellung von Ausstrichen und Schnitten und das fluorochromierte Präparat. Teil B behandelt die speziellen Methoden der Zytologie, Histochemie und Histologie sowie einiges über Bakterien und Protozoen. Von den diagnostischen Schnellmethoden werden die Heißfixierung mit Formol und das Einbetten über Dioxan aufgeführt. In der Praxis wenig bekannt ist die ausgiebigere Benutzung von Propylalkohol und Dioxan. Teil C bringt in alphabetischer Ordnung Chemikalien, Utensilien und Rezepte der einzelnen vorher besprochenen Methoden. Es folgen Angaben über Bezugsquellen für optische Ausrüstung, Mikrotome, Chemikalien sowie eine Literaturauswahl. Abschließend ein Namensverzeichnis und Sachregister. — Das Buch ist klar geschrieben, in knappem, aber gutem Stil. Es wird sicherlich in vielen Laboratorien günstig aufgenommen werden. — Nun einige kritische Bemerkungen. Das Buch ist für Anfänger bestimmt: deshalb wäre eine reichlichere Bildausstattung sicherlich wohltuend. Es fehlen Abbildungen von Mikrotomen, mikrophotographischen Apparaten u. a. Hinweise auf Druckschriften verschiedener Firmen erschweren dem Anfänger seine Lage. Ausgezeichnet sind die Kapitel über histochemische Methoden, doch immerhin scheinen einige Methoden für Anfänger zu speziell zu sein, z. B. die Gefriertrocknung oder der Nachweis radioaktiver Stoffe in Geweben. Dazu sind schon andere Handbücher nötig, um dem Anfänger die nötigen Kenntnisse zu bieten. Bei den Protozoen dürfte die Protargol-Methode für Geißelfärbung angeführt werden. — S. 29: fehlt ein Hinweis, was durch Lithonkarmin gefärbt wird. — S. 41: die Benutzung von 100%igem Alkohol bei Herstellung des Sublimat-Alkohols nach Schaudinn ist gar nicht nötig, da ja mit wässeriger Sublimatlösung gemischt wird; 96%iger Alkohol genügt vollkommen. — S. 45: es könnten Beispiele zu den einzelnen Arten von Färbungen erwähnt werden. — S. 75: Die Glimmermethode dürfte nur ganz selten in der Praxis benutzt werden und ihre Erwähnung in einer „Anleitung" ist überflüssig. — S. 101: Nachfärben mit 0,1% Orange G nach Feulgen ist ungeeignet, jedenfalls viel besser ist das im Buch aufgeführte Lichtgrün oder Bleu de Lyon. — S. 175: die angegebene Ringerlösung könnte ruhig gekocht werden, da ja NaCl, KCl und $CaCl_2$ kochstabil sind. Erst Zugabe von $NaHCO_3$ verursacht die Unstabilität. — Diese und weitere ähnliche Ungenauigkeiten können sicherlich in einer baldigen Neuauflage vom Autor korrigiert werden.

O. Jírovec (Prag).

Sparing, I. (1959): Die Larven der Hydrachnellae, ihre parasitische Entwicklung und ihre Systematik. – Parasitolog. SchrReihe **10** (VEB Gustav Fischer Verlag in Jena); III + 168 S. mit 2 Tabellen, 103 Abb. und 114 Literaturangaben; brosch. DM 13,85. — Der morphologisch-systematische Teil des Heftes behandelt die Untersuchungsmethoden und die allgemeine Morphologie der Hydrachnellae-Larven. Es folgen Bestimmungsschlüssel für die bekannten Familien, Gattungen und Arten sowie umfangreiche Diagnosen, in denen die in der Literatur verstreuten Larvenbeschreibungen und die von der Verfasserin im Raum von Erlangen erzielten Ergebnisse zusammengefaßt werden. Die an Hand der Ähnlichkeitsbeziehungen der Larven gewonnene Gliederung weicht teilweise von der herrschenden Gruppierung der Adulti (Viets, Lundblad) ab. — Im allgemeinen Teil wird die Entwicklung der größtenteils parasitischen Larven der einzelnen Hydrachnellae-Arten an Hand der Literatur und der Befunde der Verfn. dargestellt. Zusammenfassend werden folgende Entwicklungstypen unterschieden: 1. Parasitismus an ständig subaquatisch lebenden Insekten, an denen auch die Überwinterung erfolgt. Erst die fertig

ausgebildete Nymphe verläßt den Wirt. In dieser Gruppe besteht die Tendenz zur Ausbildung einer Frühjahrs- und Herbstgeneration. – 2. Parasitismus in Süßwasserschwämmen und -muscheln. Die Eier werden in das Wirtsgewebe gelegt. Erst die Nymphe verläßt den Wirt; sie kehrt zur Verpuppung wieder in ihn zurück. a) Parasiten von Schwämmen. Die Überwinterung erfolgt im adulten Stadium. Es werden 2 Generationen im Jahr gebildet. b) Parasiten von Muscheln. Die Überwinterung erfolgt im adulten Stadium oder als Ei. Eiablage findet auch im Winter statt. Wahrscheinlich ist mehr als eine Generation im Jahr ausgebildet. Bei einigen Arten sind auch die Adulten nicht freilebend. — 3. Parasitismus an Luftinsekten. Die Eier werden nicht an die Wirte gelegt. Entweder die reife Larve oder die unbewegliche Nymphochrysalis verläßt den Wirt. Die Adulti oder (und) Nymphen überwintern. Bei diesem, wahrscheinlich die Mehrzahl der Süßwassermilben umfassenden Typ ist nur eine Generation im Jahr ausgebildet. — 4. Die Larven leben nicht parasitisch. – Betrachtungen über den Einfluß der parasitischen Lebensweise auf die Morphologie der Hydrachnellae-Larven führen Verfn. zu der Annahme, daß die Süßwassermilben, mit Ausnahme von *Hydrovolzia*, als phylogenetisch einheitliche Gruppe anzusehen sind. Eine Liste der bisher als Parasiten an oder in Tieren beobachteten Hydrachnellae-Larven und ihrer Wirte sowie ein ausführliches Namensregister erleichtern die Benutzung der Arbeit, die als Basis und Informationsquelle für die notwendigen zukünftigen Untersuchungen über die parasitologisch wie ökologisch interessante Gruppe gute Dienste leisten wird.

K. Strenzke (Wilhelmshaven).

Stammer, H.-J. (1957—1959): Beiträge zur Systematik und Oekologie mitteleuropäischer Acarina. — Bd. I, Teil 1 und 2. Leipzig (Akademische Verlagsgesellschaft); VIII + 839 S., 443 Abb., brosch. DM 99,—. — In einer Zeitspanne von 2 Jahren kamen dem Leser beide Teile des ersten Bandes des umfangreichen Werkes über mitteleuropäische Milben, bearbeitet von Prof. Stammer der Universität Erlangen, in die Hand. Einen der größten Vorteile dieser Publikation sehen wir darin, daß alle Arten von originalen und äußerst präzisen Bildern begleitet sind, welche oft nach Typen aus den Sammlungen älterer Autoren gezeichnet sind. Sehr wichtig sind auch Versuche über Revision derjenigen Arten, deren Typen nicht bekannt und mit deren Namen die acarologische Literatur unnötigerweise belastet ist. In den meisten Fällen sind diese Revisionen berechtigt. — Die Autoren des ersten Bandes sind: E. und F. Türk (Tyroglyphidae), R. Scheucher (Anoetidae), H. Krczal (Pyemotidae), H. Karafiat (Scutacaridae), L. Schaarschmidt (Tarsonemidae). Eine solche Anzahl von Autoren bringt es mit sich, daß die einzelnen Partien nicht gleichwertig sind, jedoch einen guten Durchschnittsstandard beibehalten. Als eine der besten betrachten wir die Arbeit von R. Scheucher, welche als einer der wertvollsten Beiträge der modernen acarologischen Literatur bezeichnet werden kann. Die Beiträge von E. u. F. Türk sind besonders interessant, da sie die wichtigsten Schädlinge der Landwirtschaft enthalten. Leider kam das grundsätzliche Werk von Zachvatkin den Autoren erst kurz vor Beendigung ihres Beitrages zu Gesicht, und die Korrekturen, welche anscheinend in großer Eile vorgenommen wurden, fielen an einigen Stellen nicht besonders sorgfältig aus. Auch die Unkenntnis der russischen Sprache scheint hier eine große Rolle gespielt zu haben. Die Probleme einiger Gattungen sind noch nicht ganz klar, wie z. B. gerade in dem für Menschen wichtigen Genus *Tyrophagus*. Einige — und zwar nicht immer unbedeutende — Arten sind überhaupt nicht angeführt. In der Gattung *Tyroglyphus* ist nur die eine Art *farinae* angeführt, die schon seit langem als *Acarus siro* bekannt ist. In der am Ende eingereihten Gattung *Mealia* (heute *Dermatophagoides*) fehlt die Art *D. scheremetewskii*, welche derzeit häufig in Europa als Erreger der Alopezie bei Menschen vorkommt. Positiv ist die gut gelungene Durchzüchtung zahlreicher Hypopen bis zum Stadium von bisher unbekannten Imagines zu werten. Hierdurch wurde eine neue Einsicht in einige Gattungen und auf höhere systematische Einheiten gewonnen. — Krczal unternahm eine schwierige Arbeit an der Familie Pyemotidae, welche es ermöglichte, auf Grund unzulänglicher literarischer Angaben und einer Revision der Typen eine ganze Reihe von strittigen Arten zu erläutern. Der Autor konnte jedoch als erster revidierender Autor energischer vorgehen. Es ist z. B. klar, daß die Bezeichnung *Siteroptes graminum*, ein bedeutsamer Getreideschädling, ein Synonym des älteren *Siteroptes cerealium* ist, wodurch das Problem des Typus generis gelöst werden könnte. Dies ist jedoch kein Nachteil der Arbeit, jedoch mehr oder weniger ein Beweis des kritischen Standpunktes des Autors. In bezug auf die Bedeutung dieser Familie für den Menschen registriert Krczal sozusagen alles, was bisher aus der Literatur bekannt ist und ergänzt oder korrigiert diese Angaben nach seinen eigenen Beobachtungen. Die für den Menschen sehr bedeutende Art *Pyemotes tritici* (*Pediculoides ventricosus*) bleibt jedoch auch weiterhin unbekannt, und das Kapitel über ihre Synonymik wiederholt im ganzen nur das, was bereits von Oudemans summiert wurde. — Von hohem Niveau ist auch die Bearbeitung der Familie Scutacaridae, deren Bedeutung für den Menschen bisher unbekannt war. Um so bedeutender sind die Vertreter der Familie Tarsonemidae, deren europäische Arten hier zum erstenmal zusammenfassend bearbeitet sind, und zwar mit Hinsicht auf die bisher unbekannten Arten aus der ganzen Welt. Mit Rück-

sicht darauf, daß viele dieser Arten Fruchtschädlinge sind, wird diese verläßliche Bearbeitung sicher oft benützt werden. Von besonderer Bedeutung ist hier auch die Gattung *Acarapis*, der bekannte Erreger von Acarinosen bei Bienen. Einem Mißverständnis zufolge fehlt jedoch die zweite Art *Acarapis externus*. — Die Bearbeitung der einzelnen Kapitel sowie auch das Programm der nächsten Bände zeigen an, daß das von Professor Stammer redigierte Werk ähnlich wie seinerzeit die klassischen „Acari Myriopoda Scorpiones" ein neuer Meilenstein in der Entwicklung der Acarologie sein wird. Eine raschere Publikation der einzelnen Bände wäre allerdings wünschenswert.
K. Samšiňák (Prag).

Studies on filariasis in New China. — Nov. 1958; Shanghai. Vervielfältigter Bericht; 17 Bl. — Einleitend historische Übersicht über die Filariose in China und ihre Erforschung. Unter der Kuomintang bestand nur einiges persönliche wissenschaftliche Interesse. Es wurde aber keine Bekämpfung durchgeführt, deshalb nahm die Filariose zu und wurde stellenweise zu einer ernsten Gefahr. Seit der Befreiung Chinas übernahm das Parasitologische Institut der Chinesischen Medizinischen Akademie in Shanghai die Organisation der Bekämpfung der Filariose. Diese Seuche kommt in China vor von 37,5° N bis Hainan im S und Szechuan im W, hauptsächlich in den Provinzen Fukien, Kiangsu, Hunan und Kwangtung. In Kwangtung, Shantung und Taiwan lebt nur *Wuchereria bancrofti*, anderwärts außerdem noch *W. malayi*. Diagnostische Hinweise. Statistische Erhebungen. *Wuchereria malayi* führt häufiger zu Elephantiasis (vorwiegend der Extremitäten) als *W. bancrofti* (bevorzugt in Genitalregion). Kinder unter 5 Jahren sind in der Regel nicht befallen (der jüngste Fall von Mikrofilarien war ein 1jähriges Mädchen). Die gesamte Anzahl filarienbefallener Menschen wird in China auf 40 Millionen geschätzt. Für *Wuchereria bancrofti* ist *Culex pipiens pallens* Hauptüberträger, an zweiter Stelle steht *Anopheles hyrcanus sinensis* (welcher Hauptüberträger für *W. malayi* ist), dann folgen noch andere Stechmückenarten; in manchen südlichen Gegenden besteht eine zum Teil andere Vektorensituation (ökologische Daten über Mücken). In endemischen Gegenden kann die Mikrofilarämie 54% erreichen. Mikrofilarien im Blut können durch Hetrazan provoziert werden, dieses wirkt sowohl gegen Mikrofilarien wie gegen adulte Würmer; nur gegen letztere wirkt Carbarsone, dessen Anwendung mit sehr unangenehmen Nebenwirkungen verbunden ist. Zur Therapie der Elephantiasis wird neben chirurgischen Eingriffen u. a. auch Akupunktur angewandt. Als Insektizide gegen Larven und Imagines der Vektoren wurden DDT und HCC verwendet, doch wirkten beide nicht ausreichend, um insbesondere *Culex pipiens pallens* zu bekämpfen, weshalb diese Stechmücke auch im Winter verfolgt wurde (HCC-Räucherung in Kellern usw.). Für hygienische Maßnahmen, wie Brutplatzbeseitigung, wurden Schulkinder auf dem Lande als Agitationstrupps eingesetzt. Das Bekämpfungsprogramm will *Culex pipiens pallens* und *Culex pipiens fatigans* ausrotten sowie die Population von *Anopheles hyrcanus sinensis* auf ein Minimum herabdrücken. In mehreren Distrikten konnte die Filariidosis bereits getilgt werden. Es sind die Grundlagen dafür geschaffen worden, „daß die Filariose in allen möglichen Lokalitäten über das ganze Land im Jahre 1959 grundlegend ausgerottet werden kann".
Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Tätigkeitsbericht 1956—1959 des Bernhard-Nocht-Instituts für Schiffs- und Tropenkrankheiten Hamburg. — Hamburg 1960; 75 S. — Diese Tätigkeitsberichte der führenden deutschen Forschungsstätte auch für parasitologische Probleme geben immer einen recht guten Einblick in gegenwärtig aktuelle Fragen der experimentellen Parasitologie und sind zur Orientierung sowohl durch Erwähnung neuester Forschungsergebnisse wie durch die Bibliographie der dortigen Publikationen von Bedeutung. Hingewiesen sei auch auf die darin aufgeführte Gliederung des Hamburger Tropeninstituts und auf das Verzeichnis der gehaltenen Zuchtstämme von Parasiten und Vektoren.
Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Unseld, D. W. (1960): Medizinisches Wörterbuch der deutschen und englischen Sprache. — 3. Aufl.; Stuttgart (Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m. b. H.); 439 S.; Kl.-8°; Leinw. DM 29,50. — Teile „englisch-deutsch" und „deutsch-englisch" beide in demselben Band. — Ein ebenso nützliches wie handliches Hilfsmittel auf dem Arbeitsplatz des Wissenschaftlers. Es berücksichtigt ebenso die neueste Entwicklung der Medizin wie medizinische Grenzgebiete. Selbst der Parasitologe findet die gebräuchlichsten parasitologischen und chemischen Bezeichnungen — mehr kann man von einem Taschenbuch dieses bescheidenen Umfanges (21 mm stark) wirklich nicht verlangen. In Fällen abweichender Schreibweise zwischen englisch und amerikanisch ist das jeweils angegeben (e, a). Im Anhang sind Maße, Gewichte und Temperaturen zusammengestellt. Würden alle Referenten englischer medizinischer Literatur sich dieses (oder auch eines ähnlich guten) Wörterbuches bedienen, so wären manche heutigen Referate besser.
Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Informationen

Fachorganisationen. Internationale Parasitologische Gesellschaft. Der von Polen ausgehende Gründungsaufruf hat weltweite Zustimmung gefunden. In organisatorischen und Detail-Fragen bestehen naturgemäß manche Meinungsverschiedenheiten, die vom Organisationskomitee überbrückt werden müssen. Die größte Schwierigkeit scheint in der einheitlichen Zusammenfassung der Parasitologen zu bestehen, die sich gelegentlich in Protozoologen, Helminthologen, (Arachno-) Entomologen und Immunologen zu spalten drohen.

Internationales Trichinellose-Komitee. Die 1. Internationale Trichinellose-Konferenz (12. bis 13. September 1961 in Warschau, Polen) bestätigte ein „Internationales Trichinellose-Komitee" mit folgender Zusammensetzung: Prof. K. I. Skrjabin (UdSSR) als Ehrenpräsident. Prof. W. Stefański (Polen) als Präsident. Prof. Z. Kozar (Polen) als Sekretär. Dr. B. Schwartz (USA) als Geschäftsführer. Dr. S. E. Gould (USA) als Stellvertreter des Geschäftsführers. Prof. R. Lehmensick (Deutsche Bundesrepublik). Prof. I. V. Orlov (UdSSR). Prof. J. Guilhon (Frankreich). Dr. F. J. Kruidenier (USA) als Assistent des Geschäftsführers. — Interessierte Spezialisten erhalten einschlägiges Informationsmaterial durch das Sekretariat der Kommission (Wroclaw, Polen, ul. C. Norwida 29). Vor allem wird Wert darauf gelegt, daß sich aus allen Ländern Spezialisten zu internationaler Zusammenarbeit bereitfinden. Dabei ist dann eine Abstimmung der Arbeit mit der Weltgesundheitsorganisation (WHO) vorgesehen.

Am 2. und 3. August 1961 findet in der WHO-Sitzung in Genf (Schweiz) eine Tagung der Kommission statt, in welcher die Möglichkeiten der Trichinellosebekämpfung sowie der Gründung eines für diesen Zweck nötigen internationalen Fonds erwogen werden. In Kürze erscheinen die Arbeiten der I. Trichinellose-Konferenz. Als Fortsetzung dieser Publikation wird die polnische Zeitschrift „Wiadomości Parazytologiczne" alljährlich ein Heft (in englischer Sprache) speziell den Fragen der Trichinellose widmen. Das Heft wird Originalarbeiten, kurze Mitteilungen sowie Zusammenfassungen und eine Bibliographie der anderwärts erschienenen Arbeiten enthalten. Das 1. Heft soll Ende 1961 erscheinen und Manuskripte sind an die oben angegebene Adresse einzusenden. Das Trichinellose-Komitee würde es begrüßen, wenn diese Verfahrensweise auch von anderen Fachzeitschriften nachgeahmt werden sollte. — Für die 2. Internationale Trichinellose-Konferenz sind die USA als Tagungsland vorgesehen. Dies geht aus dem im Januar 1961 als Vervielfältigung erschienenen „Communiqué N. I of the International Commission on Trichinellosis" hervor. In Form dieser Communiqués wird auch künftig über Fragen der internationalen Zusammenarbeit über Trichinellose berichtet werden.

Personalia. Am 21. März 1960 verstarb Oberregierungsrat und Wiss. Rat Dr. Walter Buchmann in Stade, wo er zuletzt die Landesstelle für hygienische Schädlingsbekämpfung in Niedersachsen leitete. Buchmann war am 28. Februar 1900 in Hedersleben geboren, arbeitete früher mehrere Jahre als Genetiker, und nach dem Kriege zunächst am Hygienischen Institut in Bremen über Insektizide und Gesundheitsschädlinge. Durch dort von ihm veranstaltete Kurse über Stechmückenbekämpfung ist er auch in weiten Kreisen der Schädlingsbekämpfer bekannt geworden.

Herrn Prof. Dr. Otto Jírovec, dem Prager Parasitologen und Mitherausgeber unserer Zeitschrift, wurde anläßlich der 150-Jahr-Feier der Humboldt-Universität zu Berlin (1960) von dieser in Anerkennung und Würdigung seiner Verdienste um die medizinische Parasitologie der Dr. med. h. c. verliehen.

Tagungskalender. Vom 6. bis 12. August 1961 findet in Montreal (Kanada) der 18. Internationale Kongreß für reine und angewandte Chemie statt, auf dem unter anderem der Themenkreis „Analyse der Rückstände von Schädlingsbekämpfungsmitteln" behandelt werden wird.

Vom 10. bis 16. August 1961 findet in Moskau der Internationale Biochemikerkongreß statt.

Vom 3. bis 10. September 1961 findet in Pisa (Italien) der 21. Kongreß der pharmazeutischen Wissenschaften statt.

Vom 6. bis 10. September 1961 findet in Braunschweig die 74. Jahresversammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft statt.

Vom 9. bis 14. September 1961 findet in Pavia (Italien) ein internationaler Kongreß über soziale Insekten statt.

Vom 11. bis 13. September 1961 findet in Heidelberg ein Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde statt.

Vom 14. bis 17. September 1961 findet in Neapel (Italien) das 2. Internationale Symposium für Chemotherapie statt. Thematische Schwerpunkte sind neue Antibiotica und Chemotherapie der Viruserkrankungen.

Vom 30. September bis 7. Oktober 1961 findet in Basel (Schweiz) die 2. Internationale Fachmesse für Wasser- und Abwasserreinigung „Pro Aqua" statt.

Vom 2. bis 6. Oktober 1961 veranstaltet in München die Bayerische Biologische Versuchsanstalt (München 22, Veterinärstraße 13) den „Abwasserbiologischen Herbstkursus 1961", dessen spezielles Thema lautet „Gewässerverschmutzung mit Öl-, Teerprodukten und Detergentien als wasserwirtschaftliche und fischereibiologische Probleme".

Vom 3. bis 5. Oktober 1961 findet in Budapest (Ungarn) der III. Kongreß der Ungarischen Vereinigung der Mikrobiologen statt.

Vom 9. bis 15. Oktober 1961 findet in Versailles eine Versammlung der „Internationalen Union für angewandte Ornithologie" statt, an welche auch ein Kolloquium über die Abwehrmittel gegen land- und forstwirtschaftlich schädliche Vögel angeschlossen ist.

Am 13. und 14. Oktober 1961 stellt die Wissenschaftliche Gesellschaft für Veterinärmedizin in der DDR ihre Jahrestagung als internationale Fachtagung in der Kongreßhalle in Leipzig unter die Themengruppe Großviehhaltung und die damit verbundenen veterinärmedizinischen Belange. Hierbei werden als parasitologische Probleme auch die Lungeninvasionskrankheiten behandelt.

Vom 16. bis 28. Oktober 1961 findet in (West-)Berlin ein vom Arbeitsausschuß Medizin in der Deutschen Gesellschaft für Dokumentation (Obmann: Dr. O. Nacke, Bielefeld, Stapenhorststraße 62) veranstaltetes „Internationales Seminar für medizinische Dokumentation" statt. Als Lehrstoff sind unter anderem Methodik der Versuchsplanung, Statistik, Automation, Bibliographie, Literaturdokumentation, Reproduktionsmethoden vorgesehen.

Vom 19. bis 20. Oktober 1961 findet in Leipzig die Generalversammlung der Biologischen Gesellschaft in der DDR statt.

Vom 23. bis 30. Oktober 1961 veranstaltet das „Expert Committee on insecticides" der Weltgesundheitsorganisation in Genf (Schweiz) eine Tagung über die Anwendung moderner Insektizide in der Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen, bei welcher unter anderen folgende Themen vorgesehen sind: Erfahrungen mit Chlorkohlenwasserstoffinsektiziden und Entwicklung von Phosphorsäureesterverbindungen. Vergiftungsgefahren für Schädlingsbekämpfer, für Bewohner behandelter Gebäude, für Haustiere sowie entsprechende Gegenmaßnahmen. Fortschritte in der Erforschung der Toxikologie der Schädlungsbekämpfungsmittel. Informationen über neue Verbindungen.

Vom 6. bis 9. November 1961 veranstaltet in Brighton (Sussex, England) die „Association of British Manufacturers of Agricultural Chemicals" die erste „British Insecticide and Fungicide Conference".

Vom 9. bis 10. November 1961 findet in Berlin die „2. Internationale Arbeitstagung der Arbeitsgemeinschaft Toxikologie von Pflanzenschutzmitteln der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin" statt, die sich speziell mit den Faunaschäden durch Pflanzenschutzmittel befassen wird (Wirkung von Insektiziden auf Fische, Bienen, Vögel, Wild).

Chronik. In Berlin-Dahlem fand am 6. Oktober 1960 der 99. Ausspracheabend der Biologischen Abteilung des Institutes für Wasser-, Boden- und Lufthygiene statt, bei welchem Dr. H. Neumann über den „Einfluß neuzeitlicher Kontaktinsektizide auf die Lebensgemeinschaft der Gewässer" referierte. Bei Versuchen in Wasser bestimmt man die IC_{50} (letale Konzentration für 50%). *Carcinogammarus* ist 10^5mal empfindlicher gegen DDT als *Tubifex*. *Asellus* ist eventuell als Insektizidprüfungs-Testtier geeignet, da hier sehr bemerkenswerte Reaktionen auftreten. Auch *Artemia salina* ist ein brauchbares Testobjekt, da das ganze Jahr hindurch verfügbar. Prof. Kemper wies auf die Gefährdung von Talsperren durch Insektizideinschwemmungen hin und die reichliche Insektizidanwendung im Obstbau. Dr. G. Schmidt erwartet Besserung vom Nebeln, Dr. Pally (Eberswalde) vom Flugzeugsprühen. — Der 100. Ausspracheabend wurde am 30. November mit einem Festvortrag von Nobelpreisträger Dr. Paul Müller (Basel) über „Die Bedeutung des DDT-Insektizides für die Weltgesundheit und die Weltwirtschaft" als Jubiläumsfeierlichkeit begangen.

Vom 10. bis 14. Oktober 1960 fand in Freiburg i. Br. die 33. Deutsche Pflanzenschutztagung statt.

Vom 28. November bis zum 1. Dezember 1960 fand in Berlin die „1. Internationale Arbeitstagung der Arbeitsgemeinschaft Toxikologie von Pflanzenschutzmitteln der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin" statt. Ausführlicher Bericht darüber im „Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst (N. F.) Berlin" *15* (1961), S. 55—56.

In Budapest (Ungarn) veranstaltete die Ungarische Entomologische Gesellschaft anläßlich ihres 50jährigen Bestehens vom 16. bis 20. März 1961 eine Festsitzung.

Verantwortlich für die Redaktion: Prof. Dr. Wd. Eichler, Kleinmachnow b. Berlin; für den Anzeigenteil: DEWAG-Werbung, Filiale Leipzig, Leipzig C 1, Friedrich-Ebert-Straße 110, Ruf: 7851; zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 1. Verlag: VEB Gustav Fischer Verlag Jena, Villengang 2, Ruf 4141, 4142. Gesamtherstellung: Druckerei „Magnus Poser", Jena (V/10/1). Printed in Germany. Lizenznummer ZLN 5496.

Witold Stefański: 70 Jahre

Sein 70. Lebensjahr vollendete am 25. Juli 1961 Professor Dr. phil. Witold Stefański, Vorstand der Lehrkanzel für Parasitologie und Invasionskrankheiten an der Veterinärmedizinischen Fakultät in Warschau und Direktor des Institutes für Parasitologie der Polnischen Akademie der Wissenschaften. Stefański hat durch seine nematologischen Forschungsarbeiten Weltruf und sein 70. Geburtstag wird deshalb von seinen zahlreichen Freunden in Polen und im Ausland mitgefeiert. Die Vertreter der parasitologischen Wissenschaft übermitteln ihm die besten Glückwünsche!

Gebürtig aus Kielce mußte Stefański seine damals russisch besetzte Heimat verlassen, um studieren zu können. Er promovierte 1914 in Genf zum „Docteur-ès-sciences" über „Recherches sur la faune des Nématodes libres du Bassin du Léman." Er blieb zunächst als Assistent und Dozent am Katheder für Zoologie in Genf, bis er 1917 nach Polen zurückkehren konnte. Hier habilitierte er sich 1920 an der Lehrkanzel für Zoologie der Warschauer Universität. Im Jahre 1925 wurde er zum Professor ernannt und zum Vorstand der Lehrkanzel für Zoologie und Parasitologie berufen – einer der ersten Lehr- und Forschungsstätten dieser Art in ganz Europa. Diese Aufgabe bestimmte Stefańskis weitere wissenschaftliche Tätigkeit und führte ihn auch wiederholt zu Forschungsreisen ins Ausland. Nur der Zweite Weltkrieg unterbrach seine erfolgreiche Tätigkeit. Unter der nazistischen Okkupation war er sogar eine Zeitlang nur als Arbeiter (später als Schullehrer) beschäftigt.

Stefańskis Enthusiasmus für die Parasitologie wurde dadurch nicht gebrochen, denn er entwarf damals Pläne und Methoden zur Bekämpfung der wichtigsten parasitären Krankheiten besonders der Haustiere, obwohl damals keine Aussicht zu bestehen schien, diese jemals zu verwirklichen.

Sein Schriftenverzeichnis umfaßt über 130 Titel, die sich schwerpunktmäßig auf folgende Themen verteilen: Freilebende Nematoden (morphologisch, geographisch, physiologisch); parasitische Nematoden (Systematik, Zyklen, Bekämpfungsverfahren); Räude der Pferde; parasitologische Diagnostik; Verbreitung und Bekämpfung der Hypodermatose; Dourine; in den letzten Jahren vor allem: Beziehungen zwischen parasitären Würmern und Bakterien während des Verlaufs von Invasions- und Infektionskrankheiten. Die Bedeutung und die wissenschaftlichen Erfolge Stefańskis erschöpfen sich aber nicht in seiner literarischen Produktion, vielmehr sind vor allem die vergangenen fünfzehn Aufbaujahre durch eine gewaltige organisatorische Tätigkeit gekennzeichnet. Sie offenbart sich auch dem Ausländer am Aufblühen der polnischen Parasitologie in diesem Zeitraum. Angedeutet seien: Aufbau der Veterinärmedizinischen Forschungsanstalt Puławy, Schaffung der Lehrkanzel für Zoologie und Parasitologie an der Universität Lublin, Wiederaufbau der Veterinärmedizinischen Fakultät Warschau, Umwandlung seines dortigen Lehrstuhls in einen solchen für Parasitologie und Invasionskrankheiten, Organisierung der Polnischen Akademie der Wissenschaften (heute: Mitglied ihres Präsidiums), ihrer Biologischen Abteilung (heute: deren Vorstand), des Parasitologischen Komitees der Akademie (heute: dessen Präsident). So sind auch die zahlreichen Ehrungen und Auszeichnungen verständlich, die Stefański zuteil wurden (u. a. polnischer Orden der Arbeitsstandarte, Offiziers- und Kommandeurkreuz „Polonia Restituta", Offizierskreuz des Ordens der Französischen Ehrenlegion, Offizierskreuz des Ordens „Stern von Rumänien", Ehrenmitglied der Polnischen Gesellschaft für veterinärmedizinische Wissenschaften, Mitglied der Académie Vétérinaire de France und der Internationalen Akademie der Zoologie.

Der Jubilar steht noch mitten in organisatorischer Forschungs- und Lehrtätigkeit. Möge ihm sein weiteres erfolgreiches Wirken noch recht lange bei bester Gesundheit vergönnt sein!

W. Ślusarski (Warszawa).

Die beigegebene Aufnahme ist eine Fotografie von J. Pacewicz.

DK 576.895.773.4
576.8.093

Kritische Bewertung mikrobiologischer Befunde bei synanthropen Fliegen in Mitteleuropa

Von Dalibor Povolný (Brno) und Miroslav Přívora (Praha)

(Aus dem Biologischen Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften und dem Ministerium für Gesundheitswesen der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik)

(Mit 1 Abbildung im Text und 1 Tabelle)

Eingegangen: 9. Dezember 1960. Korrigiert: 28. Juni 1961

Für die Bedeutung einer Fliegen-Spezies als Keimüberträger ist nicht allein ihre Mikrobenfauna entscheidend, die sie aus der Umgebung des Menschen aufsammelt und anreichert — hierfür wird eine Untersuchungstechnik beschrieben — sondern vor allem die ökologische Potenz dieser Fliegen-Spezies zur Weitergabe ihrer Mikroben in die Nähe des Menschen. Deshalb muß *Musca domestica* nach wie vor als eine besonders gefährliche Fliegen-Art verdächtigt werden. Bei allen bakteriellen Darmerkrankungen sollte obligatorisch sowohl eine bakteriologische Untersuchung der Fliegen aus der Umgebung wie gleichzeitig ihre Bekämpfung durchgeführt werden.

Einleitung und Literarisches. Im letzten Jahrzehnt nahm das Interesse an synanthropen Fliegen als potentiellen Überträgern sowohl in den Epidemien von bakteriellen Darmerkrankungen als auch bei anderen Erkrankungen und Parasitosen zu. Die Arbeiten aus dieser Zeit tragen unterschiedlichen Charakter. Entweder sind sie vorwiegend experimentell und dabei rein mikrobiologisch-epidemiologisch orientiert, oder aber sie sind vorwiegend dipterologisch und ökologisch geprägt. Die Studien der ersten Kategorie erscheinen meist im Westen, z. B. in den USA und in Deutschland; während es vor allem die sowjetischen Dipterologen sind, die sich die führende Stellung in der Erforschung der synanthropen Fliegen errungen haben, und die eine große Schule von Spezialisten auf diesem Gebiet erzogen haben. Vor dem Zweiten Weltkrieg leisteten in Mitteleuropa besonders die ungarischen Autoren sehr viel Interessantes in der Erforschung von synanthropen Fliegen. In den letzten 5—6 Jahren entwickelte sich dieses Forschungsgebiet auch in der ČSSR, in Deutschland, in Finnland, in Holland und in anderen europäischen Ländern. Dabei können wir feststellen, daß die beiden erwähnten Forschungsrichtungen auf dem Gebiet der Untersuchung der Rolle der Fliegen in der Epidemiologie eine Tendenz zur gemeinsamen Synthese der Resultate aufweisen. Man kommt immer wieder zur beiderseitigen Ansicht, daß keine der beiden Richtungen diese Frage allein lösen kann.

Die epidemiologische Rolle der Fliegen ändert sich im Laufe der Zeit auch in ein und demselben Raum. Deshalb scheint es notwendig zu sein, die Untersuchungen von synanthropen Fliegen nach einigen Jahren erneut durchzuführen. Nur auf diese Weise können wir die erforderliche Übersicht über die bestehende Situation und Rolle dieser Fliegen gewinnen. Aus dieser Feststellung fließt ja gleichzeitig die Erkenntnis, daß ältere Arbeiten ohne erneute Bestätigung in der Gegenwart nur mit gewissem Vorbehalt brauchbar sind. Deshalb stützen wir uns vor allem auf neuere Literatur.

Die Resultate von experimentellen Untersuchungen der Fliegen, welche meist künstlich infiziert wurden (z. B. Hewley & coauct. 1951, Penner & Melnick 1952, McGuire & Durant 1957, Gross & Preuss 1954, Wellmann 1955, Radvan 1960) können folgendermaßen zusammengefaßt werden:

I. Fast bei allen künstlich infizierten Fliegen ist die Übertragung pathogener Keime (vor allem solcher, welche Darmerkrankungen erregen) grundsätzlich möglich; auch wenn manche Fliegenarten aus bisher wenig bekannten Gründen bei denselben Kontaminationsmöglichkeiten qualitativ und quantitativ eine reichere Mikroflora aufweisen als andere Fliegenarten.

II. Sehr viele bedingt oder unbedingt pathogene Mikroben haben (ohne Rücksicht darauf, ob die Fliegen künstlich oder natürlich infiziert wurden) die Fähigkeit, auf der Oberfläche der abgelegten Eier und in den Puppen der Fliegen zu überleben, so daß noch vor der möglichen Kontamination (der nachher geschlüpften Fliegen) nicht weniger als zwei Drittel der geschlüpften Fliegen ihre Puppenmikroflora aufweisen (wobei etwa 10% der geschlüpften Fliegen sehr hohe Anzahlen von diesen Mikroben enthalten).

Soweit aus diesen Angaben schon allgemein die zweifellos vorhandene hygienisch-epidemiologische Rolle der Fliegen geschlußfolgert werden sollte, ist dies jedoch zumeist unrichtig. Wir wissen, daß nicht alle Fliegenarten die Fähigkeit oder Möglichkeit haben, diese anstößige Mikroflora auf den Menschen oder in seine Umwelt zu übertragen. Unter diesem Blickwinkel pflegen solche oder ähnliche Schlußfolgerungen dieser rein experimentell-mikrobiologischen Untersuchungen recht einseitig zu sein.

Erst vor kurzer Zeit entwickelte sich in Deutschland und gleichzeitig auch in der ČSSR die planmäßige Zusammenarbeit von Mikrobiologen und Entomologen, was also eine qualitativ höhere Stufe in der Erforschung der möglichen epidemiologischen Rolle von synanthropen Fliegen bedeutet. Lysenko 1958 befaßte sich bei uns mit der Untersuchung der Mikroflora mancher synanthroper Fliegen, die er einzeln im Freien fing. Er kam zu der Ansicht, daß ihre Mikroflora in hohem Grade der Mikroflora natürlicher Kontaminationsquellen entspricht. Die Frage der Fliegenmikroflora ist damit gleichzeitig auch die Frage ihrer Kontaminationsfähigkeit oder Kontaminationsmöglichkeit. Deshalb schreibt Lysenko 1958, daß die Fliegen ein hochempfindlicher Indikator der Fäkalienverunreinigung der Fliegenumwelt sind.

Auf Grund ähnlicher Zusammenarbeit zwischen Dipterologen und Mikrobiologen (Kirchberg 1958, Bülling & Bakri & Kirchberg 1959) konnten in einem Schlachthof in Berlin durch Fliegenuntersuchungen mehr *Salmonella*-Formen festgestellt werden als durch bakteriologische Routine-Untersuchungsmethoden. Diese Feststellung erweitert sehr wesentlich die erwähnte Ansicht von Lysenko (1958): denn es stellt sich ja heraus, daß die Fliegen wegen ihrer Lebensweise als spontane „Aufsammler" von viel mannigfaltigerer Mikroflora ausgenützt werden können, als solche die erwähnten Methoden der mikrobiologischen Routine-Untersuchung nachweisen können. Ferner zeigen die Resultate der Berliner Autoren, daß auch unter den Bedingungen Mitteleuropas die synanthropen Fliegen imstande sind, ausgesprochen pathogene Mikroben zu übertragen. Wir konnten diese Resultate teilweise (und unabhängig davon) in den Jahren 1958—1959 auch in der ČSSR bestätigen, da unter anderem aus den freilebenden Fliegen der Art *Lucilia sericata* ein Stamm von *Salmonella typhimurium* (von Dr. Valihrach in der Infektionsabteilung des Krankenhauses in Uherské Hradiště) und *Streptococcus beta-haemolyticus* (von Dr. Klhůfek im Bezirksamt für Hygiene und Epidemiologie in Brno) isoliert wurde.

Zur Klärung der Frage, ob die bloße Anwesenheit pathogener Mikroben auf oder in den Fliegen dazu ausreichend ist, daß die epidemiologische Rolle solcher Fliegen einwandfrei bewiesen werden könnte, unternahmen wir Untersuchungen mit folgender Absicht:

A. Klärung der Zusammensetzung von synanthropen Fliegenassoziationen in den Stellen ihres potentiellen Kontaktes mit einer mikrobiologisch anstößigen Umwelt im Biochor von Menschensiedlungen des städtischen und des ländlichen Typus; und schließlich auch in verschiedenen chorologischen Einheiten der freien Natur. Der Sinn dieser Forschungen lag in der Notwendigkeit, ein Bild von möglichen Unterschieden in der spezifischen Zusammensetzung synanthroper Fliegen dieser Biochore zu gewinnen, und diese Unterschiede auf Grund der bionomisch-ökologischen Analyse zu interpretieren.

B. Klärung der Autökologie, Synökologie und Soziologie von einzelnen wichtigen Arten, um dadurch die Arten von bedeutsamer Frequenz und Dominanz (oder dieselben von Arten, die wegen ihrer Lebensweise als Überträger in Frage kommen) zu eliminieren.

Die Resultate solcher Untersuchungen führten zum vorläufigen Entwurf einer synökologischen Klassifikation synanthroper Fliegen (Gregor & Povolný 1959), auf Grund deren von etwa 200 synanthropen Arten Mitteleuropas etwa ein Zehntel ermittelt werden konnte, die wegen ihrer Lebensweise die Ansprüche (besonders spezifisch-trophische Ansprüche oder ökologisch-ethologische Eigenschaften), welche wir von Überträgern erfordern müssen, tatsächlich erfüllen. Es handelt sich vor allem um kommunikative Formen, welche durch ihr Flattern zwischen der Infektionsquelle und der Menschenumwelt oder Menschennahrung den dauernden Kontakt vermitteln (die Erfüllung der Bedingung des sogenannten „geschlossenen Kreises"). Dies sind vor allem die eusynanthropen Arten (die durch ihre Bionomie direkt an den Menschen und seine Umwelt gebunden sind); und zwar endophile Arten oder die zu der Endophilie neigenden Arten (Arten, die aktiv in die menschlichen Siedlungen eindringen). Aus unseren ökologischen Untersuchungen können wir den Schluß ziehen, daß für die epidemiologische Rolle der Fliegen nicht nur ihre bakteriologisch festgestellte Mikroflora entscheidend ist; sondern notwendigerweise auch die gleichzeitige Fähigkeit, nach der Kontamination in die Menschenumwelt einzudringen. Deshalb müssen auch die typischen Koprophilen oder Koprophagen, die in dauernder Berührung mit Fäkalien leben, nicht als epidemiologisch wichtige Fliegen angesehen werden; oder sie dürfen sogar überhaupt nicht so eingeschätzt werden.

In dieser Arbeit, die mehr zur Orientierung in der Weiterentwicklung dieser Thematik dienen soll, versuchten wir sowohl auf der Grundlage der bisherigen Kenntnis des Bildes der Mikroflora synanthroper Fliegen, als auch auf Grund der von uns entworfenen Klassifikation festzustellen, welche Bedeutung die Fliegen unter den konkreten Bedingungen einer epidemielosen Sommerperiode — oder zu Beginn eines Epidemieanfanges — haben können; und zwar auf Grund von Untersuchungen der Fliegenmikroflora, die im Freien oder in den Räumen mit bakteriellen Quellen und in deren Umgebung gefangen wurden. Die Untersuchungen wurden im Jahre 1959 in Mittelböhmen gegen Ende des phänologischen Sommers unter Bedingungen durchgeführt, welche einem häufigen

Abb. 1. Landschaftsaufnahme des Gebietes, wo unsere Untersuchungen durchgeführt wurden.

Fliegenvorkommen nicht besonders günstig waren (kaltes Wetter mit nur seltenem Sonnenschein); die aber in einem Gebiet erfolgten, wo sich vorübergehend eine erhöhte Menge von Einwohnern befand (Hopfenernte), und wo aus verschiedenen Gründen eine gewisse Vernachlässigung der individuellen Hygiene und dadurch die potentielle Gefahr von Darmerkrankungen und Epidemien erwartet werden konnte (Abb. 1).

Methodik. Die Fliegen wurden einerseits direkt in ein dipterologisches Netz, andererseits in genormte Fliegenfallen gefangen, von denen die zuletzt genannten normalerweise zu diesem Zweck benutzt werden. Als Köder für die Fallen wurden ausnahmslos nur menschliche Fäkalien benutzt, wodurch also nur koprophile Arten gewonnen wurden. Durch direkten Netzabfang wurden Sammelproben sowohl von karnivoren Fliegen (von Fleisch- und Knochenabfällen) als auch von Stubenfliegen (in der Küche und in behelfsmäßigen Krankenrevieren) gewonnen. Nach der Determination wurden die Fliegen nach Arten verteilt und in den Eprouvetten mit Bouillon übergossen. Mit einem Glasstäbchen wurde eine Eprouvette mit Bouillon und eine andere mit Selenit-Nährboden im flüssigen Zustand geimpft. Es wurde die Minimalzahl von 10 Stück bei jeder Fliegenart auf einmal zerquetscht. Aus Bouillon wurde nach 24 Stunden der Inkubationszeit bei 37 °C eine Überimpfung auf festen Boden (Blutagar, Desoxychloratzitrat-Agar, Endo- und Wilson-Blair) durchgeführt. Die Resultate wurden nach 24 Stunden, auf Wilson-Blair nach 48 Stunden registriert.

Resultate. Aus allen Proben wurde *Escherichia coli* isoliert. In der großen Mehrzahl der Fälle wurde auch *Proteus vulgaris* festgestellt. Außerdem wurden viele Kolonien von G-Mikroben, die später typisiert wurden, isoliert. Außer den G-Mikroben wurden auch Coccen, und zwar Pneumococcen, Staphylococcen und selbstverständlich auch Enterococcen festgestellt. Nähere Determination der Mikroben brachte etwas überraschende Feststellungen. Außer den atypischen *Escherichia coli* wurden auch *Proteus morgani* und *P. rettgeri*,

Aerobacter aerogenes (alle wurden auch von Lysenko 1958 gefunden), weiter *Ae. cloacae* und *Providentia* entdeckt.

Diskussion. Unsere Resultate zeigen, auch wenn wir in bezug auf das ungünstige Wetter nur relativ geringes Material untersuchten, daß die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens von pathogenen Keimen bei Fliegen, die außerhalb des Areales des betreffenden Erkrankungsvorkommens gefangen wurden, praktisch nicht besteht. Diese Feststellung entspricht gut der heute allgemein akzeptierten Ansicht, daß pathogene Mikroben meist nur in unmittelbarer Nähe des anstößigen Kontaminates zu finden sind. Dagegen müssen wir als sehr wichtig die Tatsache beurteilen, daß fast in allen Fliegenproben bedingt pathogene Mikroben nachgewiesen wurden, denen besonders in jetziger Zeit stets eine größere Rolle als Erregern von Darmerkrankungen (vor allem bei Kindern) zugeschrieben wird.

In der letzten Zeit erschienen in der Literatur öfters Ansichten, als ob die epidemiologische Bedeutung der Stubenfliege *Musca domestica* überschätzt würde (z. B. Gross & Preuss 1954), und als ob ausgesprochen koprophile und koprophage andere Arten (wie z. B. *Paregle cinerella*, *P. radicum*, *Coprosarcophaga haemorrhoidalis*, *Bellieria melanura* u. a.) eine viel größere epidemiologische Bedeutung haben sollten. Diese Ansicht stützt sich auf die Tatsache, daß die Mikroflora koprophager Fliegen selbstverständlich meist viel bunter und bedeutsamer zu sein pflegt als wir dies bei *Musca domestica* finden; und daß *Musca domestica* unter unseren Bedingungen nur selten die Fäkalien besucht. Wir müssen zwar diese Erscheinungen bestätigen, aber derartige Schlußfolgerungen in ihrer Verallgemeinerung sind trotzdem unrichtig. Es steht fest, daß nicht nur Fäkalien eine Bakterialquelle darstellen. Außerdem ist für die epidemiologische Rolle von Fliegen ein ganzer Komplex von Faktoren entscheidend. Arten, die sich dauernd nur in den Fäkalien entwickeln, ohne die Menschennahrung oder Menschenumwelt aufzusuchen (also akommunikative Formen), können in diesem Fall keine wesentliche epidemiologische Bedeutung haben. Auch die hemisynanthropen Fliegen, die in freier Natur unabhängig vom Menschen leben, können die Rolle von Überträgern nur bei gewissen spezifischen Umständen spielen (wenn sie kommunikativ sind; und wenn in der Natur durch die Tätigkeit des Menschen Bedingungen entstehen, in denen sich ihre epidemiologische Rolle verwirklichen kann). *Musca domestica* bleibt dagegen im Sinne der von Gregor & Povolný 1959 entworfenen Klassifikation ein klassisch eusynanthroper kommunikativer Endophil – und die Stubenfliege bleibt deshalb auch weiterhin ein Beispiel einer epidemiologisch bedeutsamen Fliege par excellence! Die Ursache, warum ihre Bedeutung zurückgedrängt wird, müssen wir vor allem in der anwachsenden Hygiene des Menschen und seiner Siedlungen sehen, in denen die Möglichkeit einer Kontamination für endophile Fliegenformen immer mehr eingeschränkt wird. Es steht aber fest, daß überall dort, wo die grundsätzlichen Normen der Hygiene nicht beachtet werden, die Stubenfliege *Musca domestica* ihre Bedeutung eines Überträgers auch weiterhin behält!

Andererseits fesselt in letzter Zeit in immer größerem Ausmaß die Aufmerksamkeit der Fachkreise besonders die Fleischfliege *Lucilia sericata*, von deren hygienisch-epidemiologischer Rolle in Mitteleuropa noch vor kurzem nicht gesprochen wurde. Es steht fest, daß diese Fliege sekundär als Kommensal des Menschen und Eusynanthrop zu einer nahezu kosmopolitischen Form wurde. In Europa ist sie vorwiegend eine urbane Art; nur in den wärmeren Gebieten des südlichen Teiles Mitteleuropas und weiter nach dem Süden hin lebt sie in ausgesprochen hemisynanthropen Populationen (also auch im Freien und ohne Gebundenheit an Menschensiedlungen). Obwohl diese Fliege im Stadtmilieu grundsätzlich außerhalb von Wohnräumen lebt, weist sie eine deutliche Neigung auf, in diese aktiv zur Nahrungsaufnahme einzudringen (fakultative Endophilie) und ist auch ausgeprägt kommunikativ. Als regelmäßiger Besucher von Küchenabfällen, Abdeckereien, Schlachthöfen und Fäkalien trägt *Lucilia sericata* meist eine bedeutsame Mikroflora (einschließlich verschiedener Salmonellen, Shigellen, pathogener Streptococcen u. a.).

Für freilebende oder hemisynanthrope Fliegenarten oder für exophile Eusynanthropen ist die Anwesenheit von *Serratia* charakteristisch, die bei den endophilen Arten fehlt. Die fast allgemeine Anwesenheit von *Proteus vulgaris* erschwert dagegen die Identifikation anderer Mikroben. Es wird deshalb notwendig sein, für die Kultivationen auf festen Böden manche der Methoden zu verwenden, welche das Wachstum dieser Form hemmen. Von den bedingt pathogenen Mikroben war *Proteus morgani* am häufigsten (13 Isolationen), dann folgten *Aerobacter cloacae* und *Ae. aerogenes* (5 und 4 Isolationen). Von den Coccus-Mikroben wurden oft *Enterococcus* und *Pneumococcus* isoliert. Die übrigen bedingt pathogenen Mikroben, wie *Providentia* und *Proteus rettgeri*, wurden nur vereinzelt isoliert. Bemerkenswert, auch wenn auf Grund unserer bisherigen Erfahrungen durchaus verständlich, ist der Befund des gelben *Staphylococcus* auf den endophil-eusynanthropen Arten *Musca domestica* und *Fannia canicularis*, die in einem isolierten Raum, wo mehrere Patienten mit Anginasymptomen hospitalisiert waren, von uns abgefangen wurden!

Bakteriologisch interessant, aber epidemiologisch unbedeutend sind die Isolationsresultate von den hemisynanthropen und gleichzeitig akommunikativen Arten, welche als freilebende Formen nicht den sogenannten „geschlossenen Kreis" bilden, weil sie mit der Menschenumwelt nicht in Berührung kommen, so daß sich ihre sogar interessante Mikroflora epidemiologisch nicht geltend machen kann. Es waren in unserem Fall: *Bellieria melanura*, *Borborus ater*, *Coprosarcophaga haemorrhoidalis*, *Alloeostylus simplex*, *Scopeuma stercorarium*, *Mydaea urbana*, *Ophyra leucostoma* und *Sarcophaga carnaria*. Dagegen verdient unsere Aufmerksamkeit die Mikroflora aller übrigen kommunikativen Eusynanthropen, ob endophiler oder exophiler Arten, also sowohl von *Musca domestica* und *Lucilia sericata*, die erstklassige Bedeutung haben, als auch von *Calliphora vicina*, *C. vomitoria* und *Muscina stabulans*. Es ist aus der beigefügten tabellarischen Übersicht (Tabelle 1) ersichtlich, daß auch diese Arten imstande sind, bedingt pathogene oder pathogene Mikroben zu übertragen! Die übrigen Arten, die in der Tabelle angeführt sind, müssen wir vorläufig als ethologisch indifferent ansehen; ihr Kontakt mit dem Menschen ist zufällig oder kompliziert bedingt.

Es hat sich herausgestellt, daß die Anfangsuntersuchungen der Fliegenmikroflora auch mit ganz einfachen Mitteln durchgeführt werden können, wenn eine schnelle Transportierung lebender Fliegen oder geimpfter Böden (isolierter Kolonien) zur weiteren Untersuchung im spezialisierten Labor möglich ist.

Die Untersuchungsresultate können selbstverständlich durch mehrere Umstände beeinflußt werden. Bei unserer Arbeit ist es uns einmal nicht gelungen, die bedingt pathogenen Mikroben bei einer Probenserie zu isolieren. Wenn wir die zufällige Abwesenheit dieser Bakterien in dieser Probenserie ausschließen, so müssen wir voraussetzen, daß diese Mikroben während einer ungünstigen Manipulation zugrunde gingen. Die Eprouvetten mit Nährböden konnten in diesem Fall nicht unmittelbar nach der Inokulation in den Thermostaten geliefert werden, sondern sie wurden einige Stunden bei der Temperatur von ungefähr 20 °C transportiert. Diese Erfahrung zeigt, daß es notwendig ist, die ganze Arbeit so zu organisieren, daß die Eprouvetten nach der Inokulation sofort in den Thermostaten kommen. Auf diese Weise können zufriedenstellende und vor allem vergleichbare Resultate gewonnen werden.

Um die größtmögliche Anzahl von Angaben über das Vorkommen pathogener Keime auf den Fliegen und dadurch auch von der Fliegenrolle bei ihrer Übertragung zu gewinnen, sollten solche Untersuchungen in einer größeren Anzahl von Laboratorien durchgeführt werden. Die Aufmerksamkeit sollte man vor allem auf kommunikative Fliegenarten konzentrieren, und zwar vor allem auf die Gruppe der eusynanthropen Endophilen. Weil es erforderlich ist, eine verhältnismäßig einfache Methodik zu standardisieren, entwerfen wir die folgende Arbeitsweise:

1. Abfangen der Fliegen in die Fliegennetze oder in genormte Fliegenfallen, die vorher sterilisiert wurden (oder deren Textilteile wenigstens vor der Benutzung gebügelt wurden).
2. Nach schwacher Äther-Narkose determinieren wir die einzelnen Fliegenarten. Nach der Determination verteilen wir die Fliegen nach ihrer potentiellen epidemiologischen Bedeutung.

Tabelle 1
Isolierte Mikroben und ihre Träger

Fliegen \ Mikroben	*Escherichia coli*	*Proteus vulgaris*	*Proteus morgani*	*Proteus rettgeri*	*Aerobacter aerogenes*	*Aerobacter cloacae*	*Providentia*	*Serratia*	*Enterococcus*	*Pneumococcus*	*Staphylococcus pyogenes*	*Staphylococcus albus*	sporenbildende Mikroben	*Alcaligenes faecalis*
Musca domestica	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	
Stomoxys calcitrans	+	+			+			+		+				
Fannia canicularis	+	+			+						+		+	
Calliphora vicina	+	+	+			+			+	+				+
Calliphora vomitoria	+	+												
Bellieria melanura	+							+					+	
Lucilia sericata	+	+						+	+	+			+	
Borborus ater	+	+											+	
Coprosarcophaga haemorrhoidalis	+	+	+	+				+	+	+			+	
Alloeostylus simplex	+		+					+						
Scopeuma stercorarium	+							+					+	
Mydaea urbana	+	+	+					+						
Muscina stabulans	+	+	+					+	+				+	
Ophyra leucostoma	+	+	+						+				+	
Sarcophaga carnaria	+							+		+				
vermischte kleinere Fliegenarten[1]	+	+					+	+		+	+		+	

Besonders bedeutsame Arten (z. B. *Lucilia sericata*, *Musca domestica*) behandeln wir dann ganz unabhängig von der Masse der übrigen Fliegen. Diese verteilen wir wenigstens in zwei Gruppen (eusynanthrope Arten und hemisynanthrope Arten), die weiter ebenfalls abgetrennt untersucht werden. Wir müssen selbstverständlich die Verteilung der Fliegenausbeute den konkreten und speziellen Umständen und Zielen der ganzen Aktion anpassen, wobei die Ansprüche des Epidemiologen maßgebend sind. Diese Arbeit muß einem geschulten medizinischen Entomologen oder Parasitologen anvertraut werden.

3. Die Fliegen sollen dann in einer Eprouvette auf die in der „Methodik" beschriebene Weise behandelt werden.

4. Es folgt eine Inokulation des Materials aus den zerquetschten Fliegen in Bouillon und in den fließenden Kaufmann-Boden (Selenit-Boden).

5. Nach 18—24 Stunden erfolgt die Umimpfung auf Blutagar, Endo-Boden und Wilson-Blair-Boden.

6. Nach 24—48 Stunden werden die Resultate festgestellt; alle atypischen Kolonien werden isoliert.

Aus den bisherigen Erfahrungen ziehen wir den Schluß, daß bei allen Epidemien von Darmerkrankungen auf bakterieller Basis die bakteriologischen Untersuchungen von Fliegen obligatorisch durchgeführt werden sollten.

Schlußfolgerungen. Die bisherigen Resultate zeigen, daß die Rolle der Fliegen bei den Epidemien von Darmerkrankungen auch unter den Bedingungen Mitteleuropas nicht unterschätzt werden sollte. Es besteht nicht nur die Möglichkeit, daß die bereits bestehenden beschränkten Epidemien durch die Fliegen ausgedehnt werden könnten.

1) *Hydrotaea dentipes*, *Hydrotaea occulta*, *Ophyra leucostoma*, *Pareyle cinerella*, *Fannia scalaris*, *Sepsis punctum*, *Piophila casei*, *Physiphora demandata*, *Anthomyia pluvialis*, Sphaeroceridae, Drosophilidae, Cypselidae, Borboridae.

Manche synanthrope Fliegen spielen auch zweifellos eine Rolle als Überträger bedingt pathogener Mikroben, die regelmäßig auch bei freilebenden Fliegenarten entdeckt werden; und zwar ohne jeden Zusammenhang mit einer offenbaren Erkrankung von Menschen. Es entsteht auch die Frage, ob in diesen Fällen die Fliegen nicht als Bakterienquellen, vielmehr eher als Überträger angesehen werden sollten. Außerdem sehen wir, daß (neben den schon früher literarisch als verdächtig angesehenen Fliegen), auch alle koprophilen und nekrophilen Arten synanthroper Fliegen eine gewisse Aufmerksamkeit verdienen. Deshalb sollten diese Fliegen in jedem Kontaminationsmilieu bekämpft werden. Von den zuletzt genannten sind es vor allem solche Arten, welche eusynanthrop-endophile Tendenzen bei gleichzeitig kommunikativer Prägung ihrer Ethologie aufweisen. Besondere Aufmerksamkeit verdienen außerhalb der besonders bedeutenden Art *Lucilia sericata* vor allem auch *Calliphora vicina*, *C. vomitoria*, *Lucilia caesar*, *Muscina stabulans*, *Hydrotaea irritans*, *Musca autumnalis* und andere.

Zusammenfassung

Anfang September 1959 wurden in einem Hopfengebiet Mittelböhmens im ganzen 45 Sammelproben von synanthropen Fliegen untersucht, die im Milieu menschlicher Siedlungen vorkommen. Neben nichtpathogenen Mikroben wurden auch bedingt-pathogene Mikroben isoliert, und zwar: *Aerobacter aerogenes*, *Aerobacter cloacae*, *Proteus morgani*, *P. rettgeri* und *Providentia*. Außerdem konnte die Anwesenheit von Pneumococcen und von pyogenen Staphylococcen festgestellt werden.

Резюме

В начале сентября 1959 года в средней богемии (Чехословацкая ССР) было сделано 45 сборов синантропных мух в районе хмелеводства, вблизи поселений. Они были исследованы на бациллоносительство. Оказалось, что вместе с непатогенными, были изолированы с них и патогенные формы, а именно: *Aerobacter aerogenes*, *A. cloacae*, *Proteus morgani*, *P. rettgeri* и *Providentia*. Кроме того было доказано присутствие пневмококов и пиогенных стафилококков.

Summary

At the beginning of the month of september, 1959, we investigated in a landscape of hopculture in Central Bohemia 45 samples of synanthropic flies living in the milieu of human settlements. Besides non-pathogenic microbes we isolated relatively pathogenic organisms, too, namely: *Aerobacter aerogenes*, *Aerobacter cloacae*, *Proteus morgani*, *P. rettgeri* and *Providentia*. Furthermore we established the presence of pneumococci and of pyogenic staphylococci.

Literatur

1. Bulling, E., & Bakri, G., & Kirchberg, E., 1959: Necrophage Fliegen als Salmonellenverbreiter. — Z. angew. Zool. **46**: 331—332.
2. Coutinho, J. O., et al., 1957: Importancia de *Musca domestica* como vector de agentes pathogenicos para o homem. — Rev. Inst. A. Lutz. (São Paulo) **17**: 5—23.
3. Gregor, F., & Povolný, D., 1959: Versuch einer Klassifikation der synanthropen Fliegen. — J. Hyg. Epid. Microbiol. Immunol. **2**: 205—216.
4. Gross, H., & Preuss, U., 1954: Infektionsversuche an Fliegen mit darmpathogenen Keimen. — Zbl. Bakt. I. Orig. **160**: 526—529.
5. Hawley, J. E., & Penner, L. R., & Wedberg, S. E., & Kulp, W. I., 1951: The role of the house-fly, *Musca domestica*, in the multiplication of certain enteric bacteria. — Amer. J. Trop. Medic. **31**: 572—582.
6. Kirchberg, E., 1958: Neuere Anschauungen über die Rolle einzelner Fliegenarten bei der mechanischen Übertragung pathogener Organismen. — Bundesgesundheitsblatt **17**: 1—5.
7. Lysenko, O., 1958: Mikroflora některých našich much. — Československ. mikrobiol. **3**: 51—53.
8. McGuire, C. D., & Durant, R. C., 1957: The role of flies in the transmission of eye disease in Egypt. — Amer. J. Trop. Medic. **37**: 569—575.
9. Penner, L. R., & Melnick, J. I., 1953: Methods of following the fate of infectious agents fed to single flies. — J. Exper. Medic. **96**: 273—280.

10. Radvan, R., 1960a: Persistance of Bacteria during development in flies. I. Basic possibilities of survival. — Folia microbiol. **5**: 50—56.
11. Radvan, R., 1960b: Persistance of Bacteria during development in flies. II. Basic possibilities of survival. — Folia microbiol. **5**: 85—91.
12. Wellmann, G., 1955: Die Übertragung der Schweinerotlaufinfektion durch die Stubenfliege (*Musca domestica*). — Zbl. Bakt. I. Orig. **162**: 261—264.

Anschriften der Verfasser: Ing. Dr. Dalibor Povolný, C. Sc., Brno (ČSSR), Biologický ústav, parasitologické oddělení, Československá akademie věd, pracoviště Brno, Zemědělská 1. — MUDr. Miroslav Přívora, Praha-Vinohrady (ČSSR), Ústav epidemiologie a mikrobiologie, Šrobárova 48.

Schluß von Seite 55

Beitrag zur Biologie und Ökologie der synanthropen Dipteren einer Großstadt. II. Die raum-zeitliche Verteilung der dominanten Dipteren im Stadtorganismus. 6. *Psychoda*

Tabelle 6
Psychoda am Tropfkörper (Kläranlage Mühlhausen)
22-Stunden-Aushang (Fänge)

März 14—12 Uhr	mittlere Temperatur 12—7.30 Uhr	Einschaltbecken außen	Drainageröhren innen			
			Frontgang 1 absolut	Mittelgang unten 2 absolut	Mittelgang oben 3 absolut	FM 1—3
17.—18.	12,5	335	150	78	105	111
18.—19.	14,5	480	176	125	260	187
19.—20.	10,0	213	59	206	175	146
20.—21.	10,2	100	210	270	400	293
21.—22.	14,2	320	1100	250	500	616
22.—23.	12,5					
23.—24.	12,0	350	800	536	600	645
24.—25.	11,7	190	330	340	390	353
25.—26.	5,0	310	310	85	130	175
26.—27.	6,7	140	520	310	400	410
27.—28.	11,7	325	410	195	430	345
28.—29.	17,5	1120	1250	720	650	873

erheblichen Unterschiede zwischen den Kurven zweier ökologisch doch sehr ähnlicher Strata — Nachklärbecken und Tropfkörper — hin, dort das Dichte-Maximum von Mai bis August, hier von Juli bis September.

Allerdings zeigt ein Vergleich mit den übrigen Stellen, daß den lokalen Witterungseinflüssen vermutlich noch die der allgemeinen Wetterlage überlagert sind. Besonders deutlich wird dies bei dem an allen Fangstellen gleichmäßig zu beobachtenden Minimum in der ersten Junihälfte 1947, was zu der allgemeinen Wetterverschlechterung zwischen 6. und 18. 6. gut passen würde[1]) (Tabelle 7). Es ist also nach den Fangzahlen nicht so ohne weiteres möglich, zwischen echten Massenschwankungen der Population und einem einfach witterungsbedingt verschieden starken Ausschwärmen der Abwassermücken zu unterscheiden.

Tabelle 7

Absolute Perioden-Fangergebnisse an den Haupt-*Psychoda*-Herden der Kläranlage 1947

Periode	Biologische Abteilung HA	Biologische Abteilung HB	Nachklärbecken	Biohum Arbeitsraum	Witterung
15.3.— 1. 4.	280	210	62	7	
—15. 4.	550	430	320	90	
— 1. 5.	3000	1200	1400	520	
—15. 5.	2500	700	1800	1600	
— 1. 6.	3700	2100	3300	2200	
—15. 6.	1700	350	280	63	Vom 2. bis zum 4. 6. sehr
— 1. 7.	7000	2400	3600	120	warm, 6. bis 10. deutlicher
—15. 7.	5000	4000	2250	205	Temperaturrückgang in
— 1. 8.	4800	5500	2700	114	Verbindung mit regne-
—15. 8.	8000	8000	1600	104	rischem Wetter (tiefste
— 1. 9.	6500	4000	1000	41	Temperatur 6,5 °C), ab
—15. 9.	5580	3600	320	49	18. 6. wieder sehr warm
— 1. 10.	6300	5500	2100	32	
—15. 10.	3600	2300	980	56	
— 1. 11.	2400	1500	53		
—15. 11.	2400	3200	69		
— 1. 12.	450	1100	1		

Welche geringe Streuung *Psychoda*-Brutstellen überhaupt besitzen dürften, zeigt ein Vergleich von herdnahen Fangstellen und Verwaltungsräumen jeweils auf den fünf Beobachtungsplätzen, an denen sich ein stärkerer Befall nachweisen ließ (Tabelle 8).

Tabelle 8

Biotop	Fangstelle mit Maximal-Befall	Jahres-FM	Verwaltungsräume FM		
			1.	2.	3.
Kläranlage	Tropfkörper	5210,0	65,6	16,7	2,5
Lederfabrik	Oberleder-Weiche	43,2	0	—	—
Milchhof	Betriebsraum (Entrahmung und Pasteurisierung)	9,3	0,2	—	—
Schlachthof	Schweineschlachthalle	6,6	0	—	—
Zuckerfabrik	Arbeitsraum (Pasteurisierung)	5,7	0,8	—	—

Nur an der Kläranlage mit ihren sicher nach Millionen zählenden *Psychoda*-Schwärmen ist also ein Einfluß auf Räumlichkeiten in der unmittelbaren Umgebung einer Brutstelle deutlich erkennbar, aber trotzdem in keiner Weise mit der Ausstrahlung etwa eines *Musca*-Herdes zu vergleichen. Man darf deshalb wohl annehmen, daß selbst von einer biologischen Abwasserklärung nur gelegentlich passiv Abwassermücken in überhaupt merkbarer Menge in die nächste Nachbarschaft gelangen. Eine Belästigung ist so zwar möglich, aber sicher derart selten, daß sie nicht ins Gewicht fällt, gegenüber der Bedeutung, die den *Psychoda*-Larven als wichtigem Element der Tropfkörper-Fauna zukommt.

Viel bedenklicher erscheint dagegen die Tatsache, daß fast in jedem Lebensmittelbetrieb und vor allem in den Küchen und sanitären Räumen nahezu jeder Wohnung sich Abwassermücken regelmäßig, wenn auch in geringer Anzahl, in der Sielhaut der Siphone entwickeln. Ob von hier aus nicht eine dauernde, unbeachtete Keimverschleppung auf Zahnbürsten,

1) Nach freundlicher Auskunft des Deutschen Wetterdienstes, Wetteramt Stuttgart.

Mundgläser, Handtücher und Geschirr stattfindet, wäre jedenfalls einer genauen Nachprüfung wert.

Zusammenfassung

Unter den synanthropen Großstadt-Dipteren gehört *Psychoda* zu den unauffälligsten Erscheinungen, obwohl sie überall dort, wo im Zusammenhang mit Abwässern sogenannte Sielhäute entstehen, anzutreffen ist und so fast stets auch in unserer unmittelbaren Umgebung, nämlich den Wohnräumen, auftritt. — In nennenswerter Menge finden sich diese Mücken freilich nur an den Tropfkörpern der biologischen Abwasserklärung, wobei ihre Befallsstärke die der übrigen synanthropen Dipteren im Stadtorganismus weit übertrifft. Hier an dem bevorzugten Biotop lassen sich deshalb auch am besten die teils witterungs-, teils jahreszeitbedingten Veränderungen innerhalb einer *Psychoda*-Population beobachten. Hygienische Bedeutung dürften jedoch die Abwassermücken gerade an dieser Stelle ihrer Massenentwicklung kaum besitzen; dagegen ist es sehr wohl möglich, daß sie in Wohnungen und in Versorgungsbetrieben eine gewisse Rolle als Keimüberträger spielen.

Резюме

Среди синантропных двукрылых больших городов психоды занимают не последнее место, встречаясь не часто, хотя развиваются везде где образуются поверхностные пленки на сточных водах. Поэтому они встречаются в непосредственном нашем окружении, а именно в жилых помещениях. В значительных количествах эти комарики встречаются правда лишь в приспособлениях для биологической очистки, отстойниках, где их количества значительно превышают остальные виды синантропных двукрылых. Здесь, в этих излюбленных биотопах легче наблюдать изменения в популяциях *Psychoda*, зависящие от погоды и времен года. Гигиеническое значение однако этим комарикам вряд ли следует приписывать именно в этих местах. — Напротив возможно, что попадая в жилые помещения и предприятия, они играют известную роль в качестве переносчиков.

Summary

Among the synanthropic flies of a greater town, *Psychoda* belongs to the most inconspicuous insects, though it may be met with always there where in connection with sewages so-called sewer-membranes develop; and therefore *Psychoda* is also to be found almost always in our immediate surroundings, i. e. the dwelling rooms. — Nevertheless, these gnats are found in remarkable amounts only on the dripping bodies of the biological clearing of sewages; in these cases their amount exceeds by far that of the other synanthropic flies in the organisms of a city. Here, at its preference-biotope, we have the best opportunity for observing the changes in a population of *Psychoda*, caused partially by weather and partially by season. Just at this place of its mass development, however, sewage gnants may hardly have any hygienic importance; but the possibility of a certain role as vector of germs in dwelling rooms and in places of public utility may well exist.

Anschrift des Verfassers: Privatdozent Dr. H. Peters, Heidelberg, Wilh.-Erb-Straße 8.

DK 576.893.192.1
616.993.192.1

Eimeria brunetti und Enddarmkokzidiose in Ungarn

Von L. Pellérdy, Budapest (Ungarn)

(Veterinärmedizinisches Forschungsinstitut der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest; Direktor: Dr. J. Mészáros)

Mit 6 Abbildungen im Text

Eingegangen: 28. März 1961. Korrigiert: 11. Dezember 1961

Nachweis von *Eimeria brunetti* bei *Gallus domesticus* in Ungarn und Untersuchung der durch sie bewirkten pathologischen Veränderungen. Differentialdiagnose zu den Veränderungen bzw. Lokalisierungen von *Eimeria necatrix* und *Eimeria tenella*.

Im Laufe meiner die Dünndarmkokzidiose der Küken betreffenden Untersuchungen konstatierte ich eine ungewöhnliche Form der Krankheit, welche auf Grund der klinischen Symptome sowie der Sektionen und der parasitologischen Untersuchungen an die durch *Eimeria brunetti* verursachte Kokzidiose erinnerte. Mit den aus diesem Material stammenden Kokzidien-Oocysten infizierte ich einige Versuchsküken und auf diese Weise gelang es mir einerseits, die ursprüngliche Krankheit zu reproduzieren, andererseits konnte ich durch weitere Untersuchungen feststellen, daß der Krankheitserreger tatsächlich einer in Ungarn bisher noch nicht vorgekommenen Kokzidie, der *Eimeria brunetti*, entsprach.

Die Kokzidie *Eimeria brunetti* wurde von Levine (1942) in den Vereinigten Staaten beschrieben. Boles & Becker (1954) untersuchten die endogene Entwicklung und auch die Pathogenität dieser Art. Obwohl die Kokzidiose (nach mündlichen Informationen) auch in Dänemark vorkommt, wurde das Vorkommen dieser Krankheit meines Wissens in Europa noch nicht schriftlich festgehalten. Durch meine Untersuchungen habe ich mir nicht nur die Feststellung des Vorkommens dieser Art in Ungarn zum Ziele gesetzt, sondern ich untersuchte auch die endogene Entwicklung und die Pathogenität der *E. brunetti*. Besonderes Gewicht habe ich auf das Erkennen der auch zur Differentialdiagnose geeigneten pathologisch-anatomischen und histologischen Veränderungen gelegt sowie auf die Untersuchung der für die *Eimeria brunetti* charakteristischen Kennzeichen.

Der Stamm der *E. brunetti* gelangte durch ein 4—5wöchiges Hühnchen in das Institut. Das Hühnchen wurde zwischen 35 Küken gleichen Alters untergebracht. Diese Küken waren von einem anderen Versuch übriggeblieben. Das obenerwähnte Hühnchen starb am 5. Tag und bei der Sektion waren die unten näher beschriebenen charakteristischen Enddarmveränderungen zu finden. Nach mehreren Tagen wurden in der aus 30 Küken bestehenden Gruppe viele Vögel krank. In ihrem Kot erschien auch Blut. Dann begannen die Tiere zu sterben; während der 10tägigen Beobachtungszeit starben 14 Tiere der Gruppe.

Bei der Zerlegung konnte man die für die *brunetti*-Kokzidiose charakteristischen Veränderungen feststellen. Alle Läsionen waren in den Blinddärmen, im Enddarm und in der Kloake zu finden. In leichteren Fällen konnte man lediglich ein katarrhales Schwellen der Darmwand beobachten, aber bei schwerem Verlauf kamen auch kleinere oder größere, bis stecknadelkopfgroße Blutungen im Rektum oder in der Bursa der Kloake vor. Die petechialen Blutungen kamen in der portio tubularis der Blinddärme zum Vorschein. Blutungen gleicher Größe waren auch auf der Schleimhaut des Ileums zwischen den beiden Blinddärmen festzustellen. In einigen Küken verschmolzen die Blutungen zu größeren Flecken in dem tubulären Teil des Blinddarms, im Rektum und in der Kloake. Die Blutungen im Rektum lagen quer; sie erschienen auf der

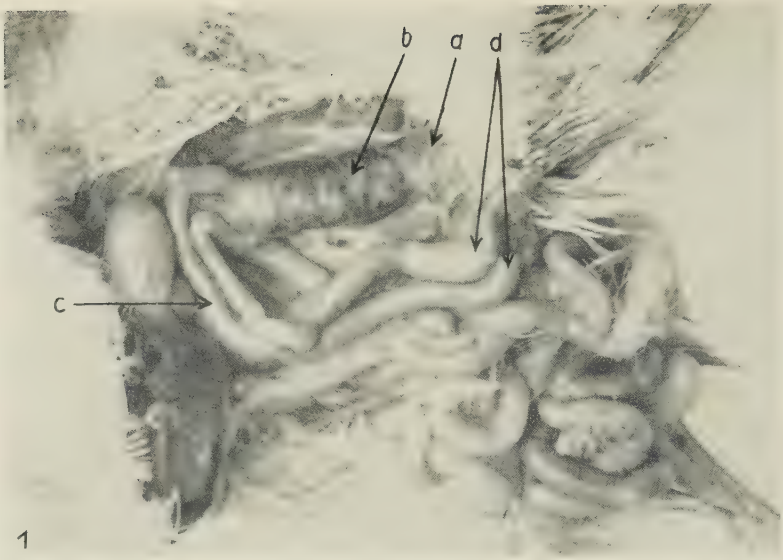


Abb. 1. Enddarmkokzidiose des Huhnes durch *Eimeria brunetti*. Man beachte die charakteristischen Veränderungen eines Kükendarmes wie folgt: a die Bursa der Kloake mit Blutungen; b das stark erweiterte Rektum mit querliegenden Blutungen; c die Portio tubularis mit einigen Blutungen; d die Blinddarmsäcke.

abgeplatteten Mucosa wie die Sprossen der Leiter. In manchen Tieren erschienen ausgedehnte Blutungen auf der Schleimhaut der Bursa der Kloake. Der geschwollene Teil des Darmes war durch eine scharfe Linie von dem gesunden Teil des Rektums getrennt.

Der Darminhalt war ziemlich dünnflüssig; in den tubulären Sektionen der Blinddärme aber war eine Verstopfung, und im Enddarm dichterer Darminhalt anzutreffen. In den Abschabungen der Mucosa konnte man dicht nebeneinanderliegende Gruppen der Oocysten von *Eimeria brunetti* durch das Mikroskop beobachten. Form und Größe der Oocysten ähnelten den Oocysten der *Eimeria tenella*, so daß es unmöglich war, die beiden Arten morphologisch zu unterscheiden. In den Abschabungen der tieferen Teile der Schleimhaut lagen massenhaft 30—40 μm Durchmesser messende Schizonten, die mehrere hunderte der halbmondähnlichen Merozoiten ausfüllten. Daneben schwammen auch freie Merozoiten in großer Zahl im Darminhalt.

Ich ließ die aus den 14 zugrundegegangenen Tieren gewonnenen Oocysten in Kulturen sporulieren, und mit diesem Material infizierte ich 10 dreitägige Küken, so daß je 2 Tiere 1000, 5000, 10000, 25000 bzw. 50000 Oocysten von *Eimeria brunetti* bekamen. Unter den Küken konnte man am 4. Tage der Infektion mehrere Kranke (Mattigkeit, hängende Köpfe und Flügel) bemerken, die in einer für die Dünndarmkokzidiose charakteristischen Stellung hockten, und ein Tier (mit 50000 Oocysten infiziert) starb. Am 5. Tage nach der Infektion starben weitere 2 Küken (mit 1000 bzw. 5000 Oocysten infiziert) und am 6. Tag noch 2 Küken (mit 5000 bzw. 25000 Oocysten infizierte). Am 7. Tag nach der Infektion waren die übriggebliebenen Küken anscheinend schon außer Gefahr.

Die Därme aller Küken wurden auch histologisch untersucht. Auf Grund dieser Untersuchungen kann ich die Art *Eimeria brunetti* und die von ihr verursachte Kokzidiose zusammenfassend folgendermaßen beschreiben:

Die Größe der Oocysten von *Eimeria brunetti* ist nach Levine (1942) 20,7 –30,3 × 18,1 24,1 μm, im Durchschnitt 26,8 × 21,7 μm. Nach meinen Beobachtungen ist die Größe der Oocysten 22—25 × 18—22 μm. Die Oocysten sind ein wenig größer als die von *Eimeria tenella* oder *Eimeria necatrix*, aber diese Differenz ist zu gering, als daß man auf Grund von Messungen die drei Arten unterscheiden könnte. Die Differentialdiagnose ist besonders schwer, weil die Oocysten aller drei Arten gleichförmig oval sind. Zur Diagnose der einzelnen Arten kann der Sitz der Oocysten in den verschiedenen Darmabschnitten dienen. Die Oocysten der *Eimeria tenella* und *Eimeria necatrix* lagen nämlich auf der Schleimhaut der

erweiterten Blinddarmsäcke, die *brunetti*-Oocysten demgegenüber fast ausschließlich im Rektum, nur manchmal breiteten sie sich in die tubuläre Portion des Blinddarms oder in das Ileum aus.

Die Entleerung der Oocysten begann in geringerer Menge am 5. Tage, in größerer Zahl jedoch am 6. Tage nach der künstlichen Infektion mit sporulierten *brunetti*-Oocysten. Im letzten Teil des Blinddarms (zwischen den beiden Blinddärmen, meistens aber in der tubulären Portion des Blinddarms und im Rektum) dringen die Sporozoiten in die Epithelzellen ein, wo sie zu Schizonten heranwachsen. Die ersten und die zweiten Stadien der Schizogonie sitzen tief unter der Epithelschicht. Diese Stadien kommen wahrscheinlich mit den Wirtszellen zusammen hierher, so daß sie, nachdem die Schizonten sich in den Zellen schon angesiedelt haben, aus der Reihe der Epithelzellen ausscheiden und in subepitheliale Lage wandern. Auffallend waren die neben den Schizonten liegenden hypertrophisierten Kerne der Wirtszellen.

In den Darmschnitten der am 3. bis 4. Tage nach der künstlichen Infektion oder unter natürlichen Bedingungen zu verschiedenen Zeitpunkten infizierten und verendeten Küken waren große Mengen der Schizonten in der Tiefe der Schleimhaut, entsprechend dem verjüngten Teile der Blinddärme, des Rektums und der Bursa der Kloake, zu finden (Abb. 3 bis 5). Die Schizonten erreichten mitunter die Muskularschicht. Sie sind große Gebilde, ihre Durchmesser betragen 30 μm oder mehr. In den sogenannten nativen Präparaten

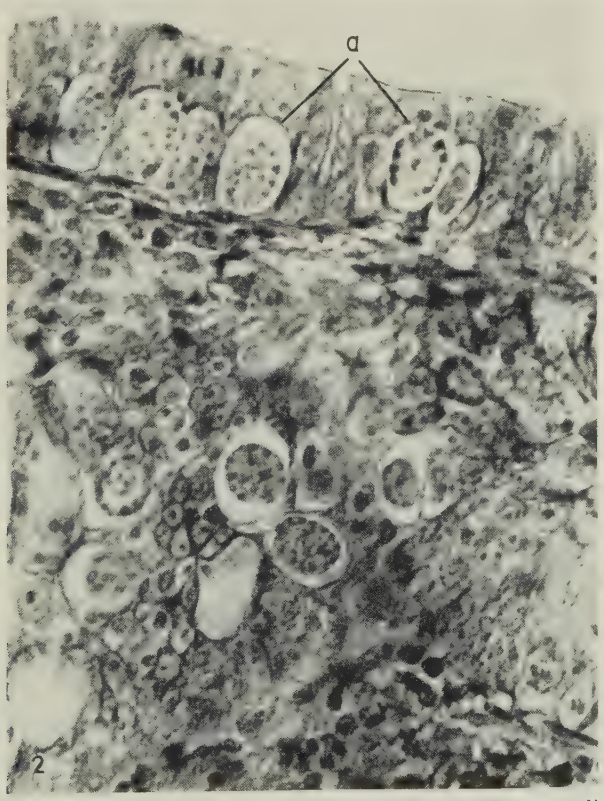


Abb. 2. Rektum des Kükens bei Befall durch *Eimeria brunetti* (Hämatoxylin-Eosin-Färbung). Mit a bezeichnet die gametogonischen Formen in den Epithelzellen. Subepithelial sind die jungen schizogonischen Entwicklungsstadien zu sehen.

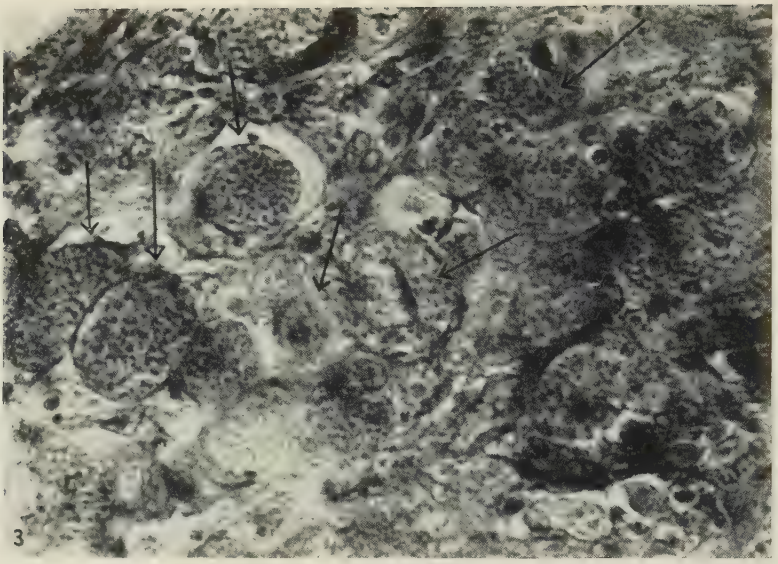


Abb. 3. Junge Schizontenanhäufungen von *Eimeria brunetti* im Rektum des Kükens (durch Pfeile markiert).

kommen oft auch größere Schizonten vor. Außer den großen Schizonten beobachteten Boles & Becker (1954) auch kleine Schizonten. Aus den beiden Typen der Schizonten schlossen sie darauf, daß die schizogoniale Entwicklung sich mindestens zweimal wiederholt. Meiner Meinung nach kann diese Differenz der Schizontengröße auch eine Folge der Überfüllung oder der zu spärlichen Ansiedlung der Schizonten sein. Auf diese Möglichkeit haben übrigens auch Boles & Becker hingewiesen. In meinen Schnittpräparaten konnte ich feststellen, daß die noch nicht vollkommen reifen Schizonten beträchtlich größer waren, als die reifen. In den noch unreifen Schizonten entstehen nämlich nach der Kernteilung nur wenige (30—40) Tochterkerne. Die derartig entstandenen Tochterkerne mit entsprechender Menge Protoplasma bilden die Meroblasten; diese neuen Individuen bleiben gewöhnlich nebeneinander, zerstreuen sich aber manchmal, und im letzteren Fall sind die durch weitere Kernteilungen entstandenen solitären Schizonten wirklich kleiner, als die jüngeren Schizonten. Falls die Endschizonten nicht entfernt voneinander liegen, entstehen Schizontenbündel.

Einige Entwicklungsperioden müssen sehr rasch erfolgen, weil man außer den erwähnten Stufen keine Übergangsstadien beobachten kann. Ein weiterer Beweis für die rasche Entwicklung ist die Lebhaftigkeit der histologischen Reaktionen. Ausgedehnte Kapillarblutungen, entzündliche Zellelemente (unter ihnen viele eosinophilen Leukocyten) und Epithelabstoßung beherrschen die mikroskopischen Bilder, wenn die Schizonten massenhaft auftreten. Auch daraus ist ersichtlich, daß die Pathogenität der *Eimeria brunetti* mit der raschen Entstehung der Schizonten und der gewebeschädigenden Aktivität der aus den Schizonten hervorschwärmenden Merozoiten zusammenhängt, so wie es auch bei der *Eimeria tenella* und *Eimeria necatrix* der Fall ist.

Zum Zeitpunkt der Entstehung der Schizonten treten auch pathologische Veränderungen auf, die für die *brunetti*-Kokzidiose sehr charakteristisch sind. Die Schleimhaut ist zwischen den beiden Blinddärmen, im letzten Teil des Ileums, im Rektum und eventuell auch in den verjüngten Teilen der Blinddärme auffallend geschwollen und blutreich. An der Schleimhaut sind auch nadelstichgroße Blutungen zu sehen. Manchmal kommen auch Blu-

tungen in größeren, ineinanderfließenden Flecken vor. Der Darminhalt kann rötlich sein; charakteristisch jedoch ist die Lachsfarbe. In anderen Fällen ist die verjüngte Portion des Blinddarmes durch ein käsiges Detritus verstopft, welches die Entleerung der Blinddärme verhindert. Zuweilen sind zusammenhängende, hellrote, größere Blutflecken mit scharfen, gezacktlaufenden Grenzen anzutreffen, und zwar hauptsächlich im Rektum oder in der Kloake. Es kommt auch vor, daß die Schleimhaut von den Blinddärmen bis zu der Kloake mit ausgedehnten Blutungen bedeckt und auch das ganze Rektum gleichmäßig hämorrhagisch ist (Abb. 1).

Die Lage der Blutungen ist charakteristisch, im Rektum liegen sie quer auf den Kanten der Schleimhautfalten. Die Blutungen sind auch durch die Serosa zu sehen. Das Rektum ist geschwollen und erweitert, die Darmwand ist dick und blutreich.

Da bei der durch die *Eimeria tenella* verursachten Blinddarmkokzidiose, oder bei der *necatrix*-Kokzidiose, ebenso wie bei der *brunetti*-Enddarmkokzidiose die schizogonischen Stadien die am stärksten pathogenen Formen repräsentieren, und da auch die meisten Todesfälle in dieser Periode des endogenen Entwicklungsvorganges auftreten, ist es äußerst wichtig, daß die schizogonischen Stadien der erwähnten drei Arten bekannt und auf Grund nativer Untersuchungen voneinander zu unterscheiden seien. Es ist unmöglich, sich auf Grund der Größenunterschiede orientieren zu können, weil die Größen der Schizonten ungefähr die gleichen sind. Es ist auch nicht zweckmäßig, nach morphologischen Kennzeichen der Merozoiten zu suchen, weil man diese, obwohl sie unzweifelhaft vorhanden sind, nur mit komplizierten cytologischen Färbungsmethoden beweisen kann. Erst die Lage der Schizonten (der Darmabschnitt, in dem sich die schizogonischen Entwicklungsstufen angesiedelt haben) ist ein Beweis für eine der drei Arten. Die endogenen Entwicklungsformen sind nämlich bei *necatrix*-Kokzidiose fast ausschließlich im Dünndarm, bei *tenella*-Kokzidiose im Blinddarm (in den erweiterten Teilen der Blinddärme) anzutreffen, die Ansiedlungsorte der *Eimeria brunetti* dagegen sind die tubulären Teile (der Blinddärme), das Rektum und die Kloake.

Auf Grund der pathologischen Veränderungen ist die Diagnose der Enddarmkokzidiose nicht schwer. Die Veränderungen beschränken sich auf die distalen Teile des Darmtraktes;

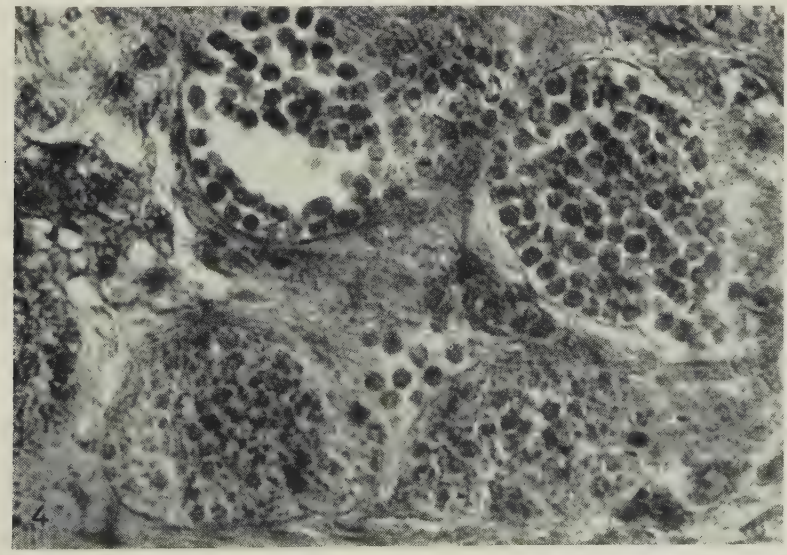


Abb. 4. Schizonten mit Meroblasten von *Eimeria brunetti* im Rektum eines Kükens. Aus den Meroblasten entwickeln sich wahrscheinlich die Endschizonten.

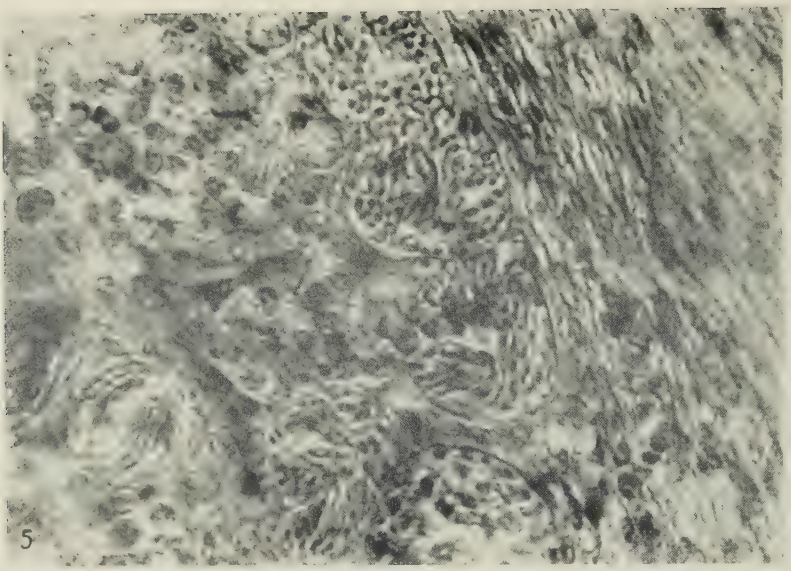


Abb. 5. Schizonten von *Eimeria brunetti* tief im Epithel des Rektums eines Kükens, in der Nähe der Muskularschicht.

Veränderungen an anderen Organen treten nicht auf. Falls die Detritusmasse die tubuläre Portion der Blinddärme verstopft, entsteht eine Stauung in den Blinddärmen, wodurch sie sich beträchtlich erweitern und die Schleimhaut entzündlich wird. — Für die *tenella*-Kokzidiose sind die Erweiterung der Blinddarmsäcke, die lebhaft-rote Farbe derselben und die massenhaften Blutungen in den Blinddärmen charakteristisch. Im rötlich-flüssigen Darminhalt kann man bewegliche Merozoiten, Schizonten und Oocysten mikroskopisch in großer Zahl nachweisen. Am ausgeprägtesten sind die Veränderungen der durch *Eimeria necatrix* verursachten Kokzidiose in der Mitte des Dünndarmes. Bevor man den Darm öffnet, kann man kleine, petechiale oder etwas größere Blutungen unter der Serosa wahrnehmen. Die Blutungen sitzen dicht nebeneinander. An dem inflammatorischen Prozeß nehmen auch größere Teile der Schleimhaut teil. Selten kann man petechiale Blutungen auch in den letzten Teilen des Dünndarmes oder sogar im Dickdarm finden.

Die Gametogonie beginnt am 5. Tage nach der künstlichen Infektion. Die weiblichen und männlichen Gamonten sitzen in den Epithelzellen (Abb. 2, 6). Die Wirtszelle verbleibt in der Zellreihe; dementsprechend treten keine größeren Gewebsstörungen auf, obwohl die Wirtszelle selbst zugrunde geht. Das zerstörte Epithel wird in kleineren oder größeren Gebieten desquamiert und mit dem Darminhalt gemischt, wodurch die charakteristische Lachsfarbe des Darminhalts entsteht. In dieser Phase der endogenen Entwicklung kann man die Gamonten-Anhäufungen als grau-weiße Anlagerungen auf der Mukosa der portio tubularis oder des Rektums auch mit unbewaffnetem Auge sehen.

Da die Regeneration des Epithels rasch vor sich geht, werden die Küken in kurzer Zeit gesund.

Die klinischen Symptome der *brunetti*-Kokzidiose sind nicht spezifisch. Die kranken Küken sind matt, sie lassen die Flügel hängen, ihr Benehmen erinnert an die durch *Eimeria necatrix* verursachte Kokzidiose. Manchmal kann man in dem dünnflüssigen Kot auch Blutflecken finden, aber die Blutung ist nie so heftig, wie bei der Blinddarmkokzidiose.

Nach amerikanischen Forschern ist die Pathogenität der *Eimeria brunetti* ungefähr die gleiche wie die der *Eimeria necatrix*. Im Verlaufe meiner eigenen Versuche starb die Hälfte der

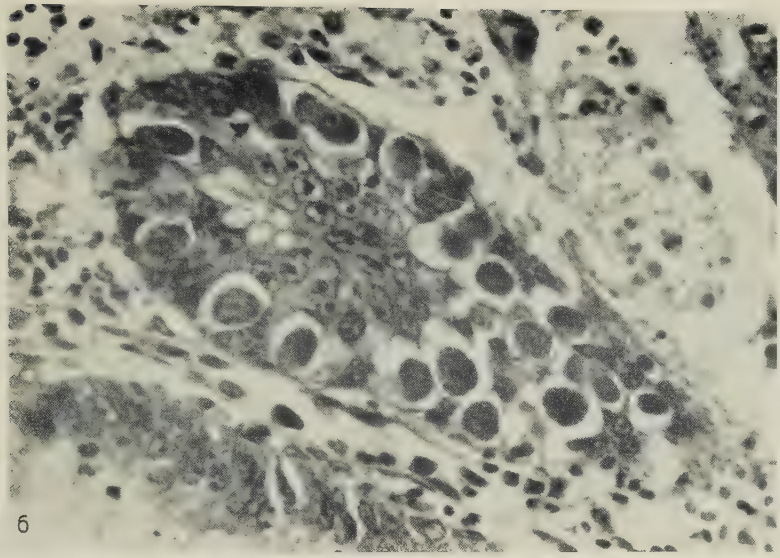


Abb. 6. Sich entwickelnde Makrogameten von *Eimeria brunetti* in den Epithelzellen der Krypten des Rektums eines Kükens.

mit 1000 –50000 Oocysten infizierten Küken; bei der Zerlegung konnte man unzweifelhaft die Darmveränderungen der *brunetti*-Kokzidiose feststellen. Um die besondere Rolle der individuellen Empfindlichkeit oder Widerstandsfähigkeit bei der Entstehung dieser Kokzidiose zu erklären, bedarf es jedoch weiterer Untersuchungen.

Zur Bekämpfung der Krankheit können wir die allgemeinen Maßnahmen gegen die Kokzidiosen anwenden. Diesbezüglich stehen keine speziellen Erfahrungen zur Verfügung. Es ist wahrscheinlich, daß die Kokzidiostatika auch gegen diese Krankheit gute Resultate versprechen.

Zusammenfassung

1. Es wurde das Vorkommen von *Eimeria brunetti* in Ungarn festgestellt. 2. Mit sporulierten Oocysten von *Eimeria brunetti* wurde die Kokzidiose künstlich reproduziert. Die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Krankheit sind charakteristisch: petechiale oder größere Blutungen in den letzten Abschnitten des Darmes, und zwar im Rektum, in der Kloake und in dem tubulären Abschnitt der Blinddärme. Die Blutungen der Schleimhaut erreichen teilweise auch das Ileum. 3. Das Maximum der Pathogenität von *Eimeria brunetti* fällt in die Zeit des massenhaften Auftretens der Schizonten. Die Eruption der Schizonten verursacht ausgedehnte Blutungen in der Mukosa, was zur hämorrhagischen Entzündung und zum Tode der Küken führt. 4. Alle für diese Krankheit pathognostischen Veränderungen treten in den letzten Teilen des Darmes auf, bei *tenella*-Kokzidiose hingegen befinden sie sich in den Säcken der Blinddärme, und bei *necatrix*-Kokzidiose im Dünndarm.

Резюме:

1. В Венгрии установлен кокцидиоз у кур, вызванный *Eimeria brunetti*. 2. Проведено искуственное заражение спорулирующими ооцитами этого вида, с моделилированием настоящего заболевания. Патолого-анатомические изменения при этом заболевании, характерны: петехиальные или более сильные кровоизлияния в последних отделах кишечника, именно в ректум, в клоаке, и в тубулярных отделах слепых отростков. Кровоизлияние слизистой частично захватывают и илеум. 3. Максимальная патогенность *Eimeria brunetti* приходится на время массового образования шизонтов. Выбрасывание шизонтов обуславливает распространение кровоизлияний в *mucosa*, что приводит к геморрагическим воспалениям и к смерти циплят. 4. Все патогностические изменения этого заболевания связаны о последними (задними) отделами кишечника, в то время как *E. tenella* паражает мешки слепых отростков, а *E. necatrix* — тонкий отдел кишечника.

Summary

1. *Eimeria brunetti* was found to occur in Hungary. 2. The coccidiosis was artificially reproduced with sporulated oöcysts of *Eimeria brunetti*. The pathologo-anatomical modifications of this illness are characteristic: petechial or greater bleedings in the posterior parts of the gut, i. e. in the rectum, the cloaca and in the tubular part of the caecum blind-guts. The bleedings of the mucosa partially reach the ileum too 3. The maximum of the pathogenicity of *Eimeria brunetti* lies in the time of the mass production of schizonts. The eruption of the schizonts causes extended bleedings in the mucosa; which lead to hemorrhagic inflammation and death of the chickens. 4. All modifications which are pathognostic for this illness are located in the hind parts of the gut; whilet they are situated in the pouches of the blind-guts in the case of *tenella*-coccidiosis and in the jejunum in the case of *necatrix*-coccidiosis.

Literatur

1. Boles, J. I., & Becker, E. R. (1954): The development of *E. brunetti* Levine in the digestive tract of chickens. — Iowa St. Coll. Jour. Sci. **29**: 1—26.
2. Levine, P. P. (1942): A new coccidium pathogenic for chickens *E. brunetti* n. sp. (Protozoa: Eimeriidae). — Corn. Vet. **32**: 430—439.

Anschrift des Verfassers: Dr. László Pellérdy, Budapest (Ungarn), Hungária-krt. 21, MTA Állategészségügyi Kutató Intézet, Parazitológiai Osztály.

DK 576.895.754.1
576.8.095.877
615.779—032

Bettwanzenbekämpfung vermittels Waldameisen

Von M. J. Ass (Brest)

(Aus dem Pädagogischen Institut der Bjelorussischen Sozialistischen Sowjet-Republik in Brest)

Mit 1 Abbildung im Text

Eingegangen: 21. Februar 1961. Korrigiert: 9. Dezember 1961

In Gebäuden freigelassene *Formica* oder *Camponotus* vertilgen dort vorhandene *Cimex lectularius*. Auch Ameisensäure wirkt insektizid gegen Bettwanzen.

In abgelegenen Gebäuden wie kleineren ländlichen Herbergen, Touristenheimen, Sennhütten und dergleichen kommen hin und wieder auch heute noch Bettwanzen vor, wobei sie für Durchreisende zu einer erheblichen Plage werden können. Eine wirksame improvisierte Bekämpfungsmöglichkeit auf der Basis einer biologischen Methode besteht in der Zuhilfenahme von Waldameisen. Man schaufelt *Formica rufa* oder *Camponotus* sp. direkt mit einem Teil ihres Ameisenhaufens in einen gedeckelten Eimer und schüttet den Inhalt dann auf den Dachboden und in den Kellerraum unter der Diele.

Wie ich in den Jahren nach 1941 zusammen mit Dr. S. P. Iljinsky beobachten konnte, jagen die Ameisen den Wanzen nach. Sie nagen ihnen den Bauch aus, indem sie die Tergite zerfressen (Abb. 1). Am nächsten Tag findet man mehr und mehr tote Wanzen auf der Diele umherliegen. Doch sterben auch die von den Ameisen nicht erwischten Wanzen, augenscheinlich unverletzt. Ihre Todesursache liegt in der von den Ameisen ausgedünsteten Ameisensäure (HCOOH) begründet.

Bei in-vitro-Versuchen zeigte sich, daß eine Bettwanze, die von einem Tropfen Ameisensäure getroffen wird, in der Regel sofort abgetötet wird. In einer Glasglocke von 40 cm Höhe und 25 cm Durchmesser genügen 2—3 Tropfen der konzentrierten synthetischen Ameisensäure, um innerhalb von 25 Minuten 10—15 Wanzen zu töten. Aus der Tatsache, daß diese dabei zunächst auf den Rücken fallen und bald darauf die Gliedmaßen krampfhaft zusammenziehen, ist zu schließen, daß der Dunst der Ameisensäure auf das Nervensystem der Wanzen wirkt. Die Gliedmaßen wieder auseinanderzubiegen gelingt sehr schwer. Nach 20—25 Minuten tritt der Tod ein.

Die wie oben angegeben zum Zwecke der Bettwanzenbekämpfung in dem Gebäude ausgesetzten Ameisen verlassen dasselbe nach kurzer Zeit von selbst wieder, stören also die Bewohner kaum.

Ob synthetische Ameisensäure auch als Insektizid gegen andere schädliche Insekten verwendbar ist, sei an dieser Stelle lediglich als Frage aufgeworfen. Eichler (1936) hat in Versuchen nachweisen können, daß Hühnerfederlinge der Art *Eomenacanthus stramineus* durch Ameisensäure abgetötet werden.

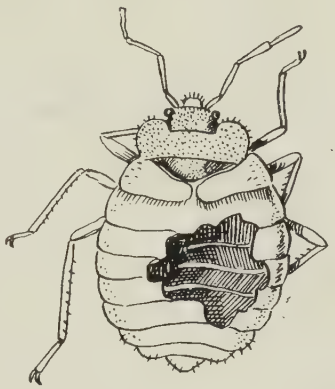


Abb. 1. Von Waldameisen befressene Bettwanze.

Zusammenfassung

Einzelnstehende Gebäude oder Hütten in abgelegenen Gegenden sind gelegentlich auch heute noch von Bettwanzen befallen. Man kann sich als Tourist von ihnen sehr einfach dadurch befreien, daß man Waldameisen einsammelt und in dem Haus aussetzt. Die Ameisen vernichten die Wanzen und suchen danach das Weite. Die nicht angefressenen Wanzen werden ein Opfer der verdunstenden Ameisensäure. Die gasförmige Wirkung synthetischer Ameisensäure erwies sich auch experimentell. Diese Beobachtung ergibt möglicherweise Hinweise auf deren Anwendungsmöglichkeit auch gegen andere schädliche Insekten.

Резюме:

В отдаленных туристических базах, строениях для временного ночлега, все еще встречаются кое-где постельные клопы. Как установлено д-ром С. П. Ильинским и нами, еще в 1941 году, клопов нетрудно уничтожить при помощи лесных муравьев. Для этого их набирают лопатой в ведро с крышкой, вместе с частью муравейника, и высыпают на чердак и в подвал дома. Муравьи охотятся за клопами, и выгрызают их брюшко (см. рис.). — Но погибают и нетронутые муравьями клопы, падая с судорожно-согнутыми конечностями. Они умирают от паров муравьиной кислоты, что подтвердилось и экспериментально. Возможно муравьиная кислота найдет себе и более широкое применение в качестве инсектицида и против других насекомых.

Summary

Isolated buildings or huts in regions far off are sometimes inhabited by bed bugs even nowadays. Delivering from the bugs may be done by collecting forest ants and set them free in the house. The ants destroy the bugs and then leave the house. Those bugs which have not been eaten off are destroyed by the evaporating formic acid. The gaseffect of synthetic formic acid could be confirmed experimentally. This observation possibly leads to the application of formic acid also against other insect pests.

Anschrift des Verfassers: Dr. Michael J. Ass, Brest (UdSSR), Minskaja ul. 10/4, kv. 2.

DK 615.778—035

Probleme der biologischen Insektizidprüfung. II. Toxikodynamische Charakteristik der Insektizide[1])

Von Alfred Kamiński (Warszawa)

(Aus dem Militär-Institut für Hygiene und Epidemiologie in Warszawa. Direktor: Prof. Dr. M. Nikonorow)

Mit 1 Abbildung im Text und 5 Tabellen

Eingegangen: 21. November 1960. Korrigiert: 25. August 1961

Um moderne Insektizide toxikodynamisch zu charakterisieren, muß man im biologischen Test folgende Faktoren bestimmen: Wirkungskraft, Wirkungsdauer, relative Kumulation im Insektenkörper, Resorptionsgeschwindigkeit. Das geschieht durch Imprägnieren von Kartoffelstärke mit dem zu prüfenden Insektizid und Verwendung von *Tenebrio molitor* als Testtier. Als Beispiele werden toxikodynamische Charakteristiken von DDT, HCC, Pyrethrum und Parathion vorgestellt.

A. Einleitung. Viele Hunderte von Autoren beschäftigten sich mit der biologischen Testung von Kontaktinsektiziden (Busvine 1957, Eichler 1954, Metcalf 1955). Die Fragen der spezifischen Empfindlichkeit der synanthropen Insekten gegen verschiedene moderne Kontaktgifte sind nahezu vollständig bearbeitet. Das bedeutet auch, daß die Wirkungskraft (Insektizidaktivität) einzelner Gifte schon gut bekannt ist. Die verschiedenen biologischen Testmethoden dienen vor allem der Wertbestimmung der Wirkungskraft der Gifte, die als Grenzdosis oder Grenzkonzentration ausgedrückt wird. Diesen Wert kann man auch in biologischen Einheiten ausdrücken, die auf einem ständigen Standard basieren müssen [z. B. Hexachlorcyclohexan (Kamiński 1958b, Kamiński & Nikonorow 1960)].

Die Wirkungskraft ist, nach einer bestimmten Methodik ausgewertet, eine der wichtigsten toxikodynamischen Eigenschaften der Gifte (aber eben nur eine!). Für die praktischen Zwecke der Desinsektion haben auch die anderen toxikodynamischen Eigenschaften grundsätzliche Bedeutung. Die wichtigsten sind: die Wirkungsdauer, die relative Kumulation im Insektenkörper und die Resorptionsgeschwindigkeit. Zusammen mit der Wirkungskraft bilden diese vier Haupteigenschaften eine wirkliche Grundlage für die praktische Klassifikation der Gifte. Wir unterscheiden die Gifte nach den biochemischen Reaktionen (Gordon & Welsh 1948); dies hat zweifellos eine Bedeutung — aber nur eine theoretische, ebenso wie die Differenzierung nach den Reaktionen der einzelnen Organe des Insektenkörpers auf die Wirkung der Insektizide (Welsh & Gordon 1947, Lalonde & Brown 1954, Orser & Brown 1951).

Nach meiner Kenntnis gibt es trotz der großen Zahl der biologischen Testmethoden bis jetzt noch keine einfache Methodik, die gleichermaßen zur Bestimmung aller vier obengenannten toxikodynamischen Eigenschaften dient. Die Schwierigkeiten, die man hier leicht erkennen kann, häufen sich vor den biologischen Eigenschaften der bis jetzt allgemein benutzten Testtiere wie Fliegen und Mücken. Diese stellen ein sehr „weiches" Testmaterial dar. Eine zusammengesetzte biologische Analyse, deren Ergebnisse ein möglichst vollständiges toxikodynamisches Bild geben sollen, erfordert längere Zeit, als die kurzlebigen Tiere sie aushalten können. Die notwendigen Manipulationen mit dem „weichen" und

1) In der vorhergehenden (I.) Folge unserer Reihe „Probleme der biologischen Insektizidprüfung" behandelte R. J. Bauch das Thema „Freiland-Versuchstechnik zur innertherapeutischen Dasselfliegenbekämpfung" (Angew. Parasitol., 2. Jg., S. 1).

fliegenden Testmaterial sind sehr schwierig und führen in das Experiment eine Reihe von nebensächlichen und starken Einflüssen ein.

Tabelle 1

Bestimmung der Wirkungskraft, T- und K-Indices.
HCC 10 mg/100 ml Azeton (Standardlösung)

Reihenquotient 1,2 — Temperatur 20 °C

Nr.	Verdünnung der Mutterlösung	Mikrogramm/g Stärke	Anzahl der gelähmten Insekten			
			nach 24 Std. Kontaktdauer	24 Std. nach Unterbrechung des 24-Std.-Kontaktes	nach 72 Std. Kontaktdauer	24 Std. Unterbrechung des 72-Std.-Kontaktes
1	2,08	9,61	5	5	5	5
2	**2,50**	**8,00**	5	**5**	5	**5**
3	3,00	**6,67**	5	**5**	5	3
4	3,60	5,56	5	3	5	4
5	4,32	4,63	5	2	5	3
6	5,18	3,86	5	3	5	1
7	6,22	3,22	5	2	4	1
8	7,46	2,68	5	1	2	1
9	8,95	2,23	**5**	0	2	0
10	10,74	1,86	4	0	1	0
11	12,89	1,55	2	0	1	0
12	Kontrolle	—	0	0	0	0

Berechnung: Wirkungskraft x = 1000 Einh./10 mg $T = \frac{2{,}23}{6{,}67} = 0{,}33$

$K = \frac{6{,}67}{8{,}00} = 0{,}83$

Nach einer Reihe von Untersuchungen mit verschiedenem Testmaterial (*Musca*, *Pediculus*, *Culex*, *Aedes*, *Blattella*, *Periplaneta*, *Cimex*, *Calandra*, *Cloeon*) habe ich erprobt, daß (trotz verschiedener spezifischer Artempfindlichkeit auf ein Gift) alle Arten dieselben drei anderen toxikodynamischen Eigenschaften quantitativ aufweisen, d. h.: Wirkungsdauer, relative Kumulation und Resorptionsgeschwindigkeit. Mit anderen Worten — ein Gift, das eine dauerhafte Wirkung auf eine Stubenfliege ausübt, dringt z. B. langsamer in ihren Körper ein, kumuliert dabei stark — und zeigt dieselben Eigenschaften auch auf einem anderen Testobjekt (Mehlkäfer, Kornkäfer, Küchenschabe, *Cloeon dipterum*).

Um die genannten Eigenschaften in bestimmten Zahlen (Indices) ausdrücken zu können, muß man eine entsprechende Methodik vorbereiten. Von allen bis jetzt benutzten Testtieren eignet sich der Mehlkäfer (*Tenebrio molitor*) für diesen Zweck am besten. Er diente mir schon sehr gut als Testtier zur Bestimmung der insektiziden Aktivität der Gifte, die in biologischen Einheiten ausgedrückt wird (Kamiński 1958b, Kamiński & Nikonorow 1960).

Die Imago des Mehlkäfers ist sehr widerstandsfähig gegen mechanische Eingriffe, Temperaturschwankungen, Feuchtigkeitsschwankungen und — was sehr wichtig ist — sie ist nicht in der Lage, aus dem offenen Glasgefäß zu entfliehen. Die letztere sehr günstige Eigenschaft ermöglicht es, die Analysen ohne Schwierigkeiten auszuführen. Die Widerstandsfähigkeit des Mehlkäfers gegen die Kontaktgifte ist etwas größer als die der meisten synanthropen Insekten (Kamiński 1958a); dies ist für die praktischen Zwecke der biologischen Analytik unter dem Aspekt der Desinsektion sehr vorteilhaft. Der Mehlkäfer lebt in einem trockenen und sauberen experimentellen Milieu (wie z. B. Kartoffelstärke) mehrere Tage ohne Nahrung.

B. Das Prinzip der Methodik. Für alle Zwecke der zusammengesetzten toxikodynamischen Analysen dient eine geometrische Reihe der trockenen Giftverdün-

nungen (Eichler 1960), die mittels Imprägnierung der 10-Gramm-Portionen von Kartoffelstärke mit je 2 ml azetonischen Lösungen des Giftes vorbereitet wird. Nach zweimaliger Durchmischung der Imprägnate (einmal im feuchten und das zweite Mal im ausgetrockneten Zustand) ist das Gift an den Stärkekörnchen gleichmäßig verteilt und kann fast als Lösung betrachtet werden — um so mehr als den Körnchen eine Bewegung durch die erregten Insekten erteilt wird. Es besteht also die Möglichkeit, die Dosis eines Giftes auf ein Gramm Stärke umzurechnen und sie z. B. mit injizierbaren Giftmengen zu vergleichen.

In zwei vorhergehenden Publikationen (Kamiński 1958b, Kamiński & Nikonorow 1960), die die Bestimmung der Insektizide nach der Aktivität der Gifte betreffen, wurde festgestellt, daß die Reaktion (Lähmung) der Mehlkäfer nach Einwirkung einiger Gifte, wie DDT, HCC in einem bestimmten Dosenbereich reversibel ist, wenn man den 24stündigen Kontakt mit den Giften unterbricht. Nach weiteren Untersuchungen mit Phosphorsäure-Estern und Pyrethrinen wurde festgestellt, daß es für jedes Gift eine konstante, quantitativ bestimmte Eigenschaft der Reversibilität oder Irreversibilität der Lähmung gibt, die mit dem ständigen Dosenbereich verbunden ist. Ohne damit den Mechanismus der Neutralisierung und Ausscheidung der Gifte im Insektenkörper zu erklären, gibt jedenfalls eine quantitative Auffassung dieses Ereignisses auf Grund äußerer Symptome der Reaktion mit einer konkreten Ziffer (Index) ein gutes zusätzliches Kriterium für die praktische toxikodynamische Charakteristik der Gifte.

Eine weitere Frage, welche die Toxikodynamik der Gifte betrifft, ist die Bestimmung der Funktion der Grenzkonzentration in bezug auf die Zeitdauer des Kontaktes (Resorption) mit einem Gift. Es ist verbunden mit der Verschiebung der hundertprozentigen Reaktion der Insekten in der analytischen Reihe der sich vermindernden Konzentrationen gemäß der Zeitdauer der Resorption. Diese Erscheinung kann man graphisch als Funktionsdiagramm der geometrischen Reihe der Giftkonzentrationen in den Zeitpunkten, die der geometrischen Reihe des Zeitfortschrittes entsprechen, darstellen. Bei Anwendung des gleichen Quotienten der geometrischen Reihe der Konzentrationen und der Kontaktdauerzeiten erhält man das Diagramm einer Kurve, die dem Zuwachs von einer hundertprozentigen Reaktion der Insekten entspricht (Abb. 1).

Fortsetzung folgt!

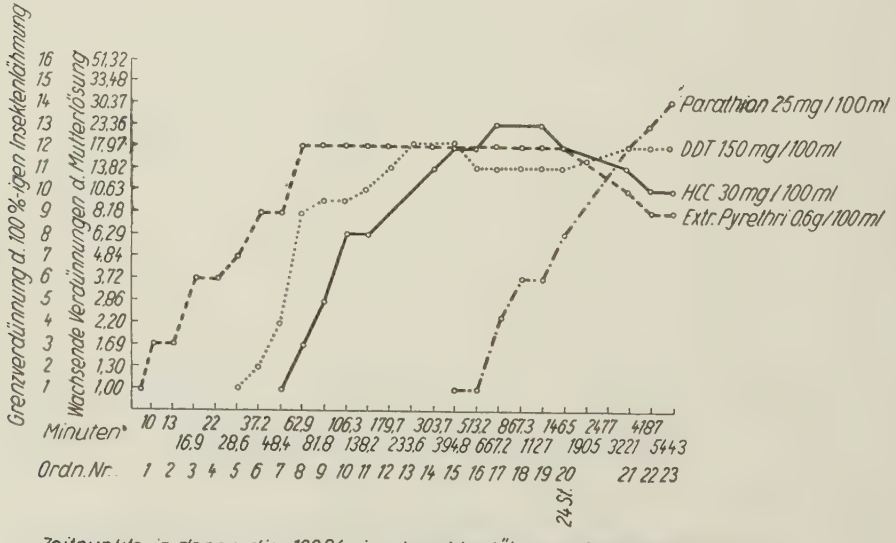


Abb. 1.

Rezensionen[1])

Arzneimittelübersicht II. - [Berlin 1960]; herausgegeben vom Staatlichen Institut für Arzneimittelprüfung in Berlin; 56 S. — Zweite Ausgabe eines ausschließlich für Apotheker, Ärzte u.a. bestimmten Hilfsmittels zur Erleichterung der Auswertung der internationalen Fachliteratur in der DDR. Die Tabelle I verzeichnet 606 chemische Bezeichnungen, zu welchen die Pharmakopöe- bzw. Handelsnamen der Präparate verschiedener Länder aufgezählt werden. Tabelle II bringt ein alphabetisches Verzeichnis der letzteren und Tabelle III ein solches der Indikationen bzw. Anwendungsgebiete, jeweils mit Verweis auf Tabelle I. Insektizide fehlen, Anthelminthika und Antiprotistika sind nur beschränkt enthalten. Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Baer, H.-W. (1960): *Anopheles* und Malaria in Thüringen. — Parasitol. SchrReihe (Jena) **12**; V + 154 S., 1 Abb., 92 Tab., 20 Klimakurven und 1 farbige Karte; brosch. DM 28,10. — Das vorliegende Buch enthält 77 Textseiten, 53 Seiten sind außerdem den Tabellen und 20 Seiten Klimakurven gewidmet. Auf den letzten 10 Seiten befindet sich schließlich eine umfangreiche Übersicht der einschlägigen Fachliteratur, vorwiegend deutscher Herkunft. — Der Text des Buches ist folgendermaßen eingeteilt: einführend wird eine allgemeine Auseinandersetzung mit der Problematik dargeboten, danach folgt eine kurze geographische Charakteristik des Untersuchungsgebietes und anschließend der faunistisch-ökologische Teil sowie die Schilderung der angewandten Arbeitsmethoden. Auf weiteren 22 Seiten wird eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Teile des Untersuchungsgebietes gegeben mit besonderer Rücksicht auf das Vorkommen von Anophelen, ihre Brutplätze und Winterruhestätten. Dem Problem des Vorkommens von Malaria in Deutschland, insbesondere in Thüringen, sind 23 Seiten gewidmet. Die letzten Seiten des Textes nimmt eine Betrachtung über die Beziehung zwischen Malaria und *Anopheles* im Untersuchungsgebiet ein. Den Schluß bildet eine kurze Zusammenfassung. — Auf Grund einer sehr gewissenhaften und offensichtlich sorgfältigen Untersuchung kommt der Verfassser zu der Schlußfolgerung, daß das unbedeutende Vorkommen von autochthonen Malariafällen nach dem Zweiten Weltkriege einerseits in Zusammenhang mit einer sehr niedrigen Anzahl der Überträger (*Anopheles*-Mücken) und andererseits mit relativ guten hygienischen und Lebensbedingungen der Bevölkerung in Verbindung steht. Demgegenüber wurde jedoch eine ziemlich hohe Anzahl der Infektionsquellen (eingeschleppte Fälle) registriert. — Die Beobachtung, daß unter den gegenwärtigen Bedingungen in Zentral-Europa keine dauernden endemischen Malariaherde entstehen, hat in der Tat umfassendere Geltung. Es gilt dies außerdem z. B. für die Tschechoslowakei, wo man nach den beiden Weltkriegen jeweils eine ziemlich hohe Anzahl von eingeschleppten Fällen feststellen konnte, und wo dennoch die Malaria ohne jede Einwirkung praktisch verschwunden ist. Auch hier kommen zwar Überträger vor, jedoch ihre Bedeutung ist unter den aktuellen Bedingungen offensichtlich klein. — Das Buch stellt einen bedeutungsvollen Beitrag zur Beurteilung des Vorkommens (oder besser gesagt des Fehlens) der Malariafälle unter unseren Bedingungen dar. M. Přívora (Prag).

Biblioteczka Przyrodnicza, Seria Zoologiczna. Diese ausführlichen populärwissenschaftlichen Taschenbücher sind in erster Linie für den naturwissenschaftlichen Laien gedacht. Sie werden vom Instytut Zoologiczne Polskiej Akademii Nauk herausgegeben und erscheinen in Warszawa im Verlag der Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Die einzelnen Bändchen sind nicht durchnumeriert. Zur Besprechung beschränken wir uns auf parasitologische Themen. - Serafińska, J. (1957): Z życia pijawek [Das Leben der Egel]. 146 S., 47 Abb., 1 Taf. 7.90 Zł. Eine anschauliche Einführung in die Biologie der Hirudinea mit besonderer Berücksichtigung der Verhaltensphysiologie. — Trojan, P. (1958): Muchy i człowiek [Fliegen und Mensch]. 125 S., 40 Abb., 9.00 Zł. Nach einer kurzen Einführung in die Formenmannigfaltigkeit der Dipteren bespricht der Verfasser die synanthropen Arten und ihre Beziehungen zum Menschen. — Beide Bändchen sind durch Zeichnungen (welche dem einschlägigen Schrifttum entnommen sind) gut illustriert.
Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Deutsches Arzneibuch, 6. Ausgabe, Nachtrag 1959. Gültig für die Deutsche Demokratische Republik. Herausgegeben von der Deutschen Arzneibuch-Kommission der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, in Kraft gesetzt vom Ministerium für Gesundheitswesen gemäß ... — Berlin 1959 (Akademie-Verlag); 183 S., 1 Abb., lose beigelegt ein Berichtigungszettel; Ganz-

1) Zu den mit Sternchen * gekennzeichneten Titeln erscheint eine ausführliche Besprechung in der Rubrik „Medizinische Parasitologie" der im VEB Verlag Volk und Gesundheit (Berlin) erscheinenden Referatezeitschrift „Die Medizin der Sowjetunion und der Volksdemokratien im Referat".

lein. DM 7,50. — Der vorliegende zweite (und letzte) Nachtrag zum gegenwärtig gültigen „DAB 6" enthält 86 neue und 11 überarbeitete Artikel aus letzterem. Neu aufgenommen ist u. a. auch das „Dichlordiphenyltrichloraethanum" (DDT). Damit wird die Frage aufgeworfen, inwieweit auch andere Schädlingsbekämpfungsmittel in einem Arzneimittelverzeichnis behandelt werden sollen. Von Wurmmitteln war das immer unbestritten. Aber auch „Mittel zur Bekämpfung gesundheitsschädlicher Insekten" fallen unter unsere bisherige Arzneimittelgesetzgebung. Man müßte dann auch die Aufnahme des Hexachlorcyclohexans (HCC) fordern, das verschiedentlich schon — wenngleich nicht ohne Risiko — auch in der Humanmedizin als Vermizid angewandt worden ist. Für Trichlorfon (Dipterex-Wirkstoff) würde ähnliches gelten, in der Veterinärmedizin wird dieses Insektizid in zunehmendem Maße als innertherapeutisches Insektizid sowie als Vermizid (Anthelminthicum) angewandt. Ref. bemängelt in der vorstehenden DDT-Bearbeitung, daß die gebräuchliche Abkürzung DDT weder im Text noch im Register auftaucht.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Die Neue Brehm-Bücherei. Lutherstadt Wittenberg (A. Ziemsen Verlag). Mit diesen broschierten und reichlich illustrierten Heftchen legt der Ziemsen-Verlag eine in zwangloser Folge erscheinende Sammlung populärwissenschaftlicher Schriften vor, welche vor allem die Jugend der DDR im „Brehm-Geiste" mit unserer Tier- und Pflanzenwelt vertraut machen sollen[1]). Begründung und anfängliche Herausgabe lag in Händen Otto Kleinschmidts. Seine Initiative und sein Geist hauchten der Reihe Leben und Seele ein. Aber manchmal führte er in der Gestaltung etwas sehr eigenwillig Feder, auch ist die anfänglich einheitlich erscheinende Themenplanung im Laufe der Zeit mehr und mehr verbreitert worden. Das läßt die „Bücherei" als solche in der Konzeption heterogener erscheinen. Den einzelnen Bändchen merkt man das jedoch nicht an, sofern man sie als jeweils in sich geschlossene Themen betrachtet. Heft 114: Müller, B. (1953): Die parasitischen Würmer. Ihre Biologie und Bekämpfung. Teil 1. Rundwürmer (Nematoda). 47 S., 24 Abb., brosch. DM 1,50. Die Verfasserin gibt zunächst eine allgemeine Einführung in einige Wesenszüge des Parasitismus. Sodann hat sie mit großem Fleiß versucht, das Wesen der Helminthen in einfachen Worten verständlich zu machen. Das ist ihr eingentlich im Text recht gut gelungen, wobei ihr zweifellos ihre früheren Erfahrungen als Lehrerin zugute kamen. Auch die Abbildungen sind teilweise geschickt ausgewählt. Anzuerkennen bleibt auch die Beigabe etlicher Originalbilder. Bei einigen Abbildungen ist allerdings die Wiedergabe leider mangelhaft. Ebenso hätten die Quellenangaben zu den Abbildungen verschiedentlich etwas exakter und zuverlässiger sein dürfen. — Heft 192: Löliger-Müller, B. (1957): Die parasitischen Würmer. Ihre Biologie und Bekämpfung. Teil II: Plattwürmer (Plathelminthes). Saugwürmer und Bandwürmer. 68 S., 55 Abb. im Text, 7 Lit., 1 lose beigefügter Berichtigungszettel; brosch. DM 3,75. Dieses Heft schließt sich dem obengenannten der gleichen Verfasserin in Form und Inhalt an. Auch hier stehen die wirtschaftlich wichtigen Arten im Vordergrund und in einem Schlußwort reflektiert Verfasserin über ihre Darstellung mit dem Hinweis, daß „diese Zeilen nicht nur geschrieben wurden, um dem Leser die zoologischen Daten der Saug- und Bandwürmer nahezubringen, sondern um vor allen Dingen zu veranschaulichen, wie aus der Kenntnis der Lebensvorgänge und Entwicklungsgänge dieser Helminthen die Wege und Möglichkeiten für ihre wirksame Bekämpfung gefolgert werden können". Denn „Arzt und Tierarzt werden allein die Helminthen nicht vernichten können", vielmehr müssen Patient und Tierhalter „selbst durch sinnvolle hygienische Maßnahmen unterstützend mitwirken". Die Beigabe von Originalabbildungen ist sehr zu begrüßen, wenn sie wirklich etwas aussagen; wenn aber die Art eines abgebildeten Parasiten nicht bestimmt wurde, so liegt der Eindruck nahe, daß es Originale um der Originale willen sind (z. B. *Strigea* „spec." auf S. 31, auch *Schistosoma* „spec." auf S. 33). Ferner ist der Satz „Außer [*Galba truncatula*] können noch etwa 15 weitere verwandte Arten als Zwischenwirte für den Großen Leberegel dienen" in dieser Fassung zumindest grob irreführend. Das wären einige Hinweise, die bei einer Neuauflage Beachtung finden sollten (sie haben allerdings in ähnlicher Weise gleichzeitig auch für so manches andere populäre parasitologische Schrifttum Gültigkeit!).

Auf weitere Hefte der „Neuen Brehm-Bücherei", die parasitologisches Schrifttum enthalten, kommen wir demnächst zurück.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Euzet, L. (1960): Recherches sur les cestodes Tétraphyllides des Sélaciens des côtes de France. — Thèse sci. nat. Montpellier 1956; 267 S., 255 Abb., 169 Lit.. — Eine erst jetzt gedruckte sorgfältige monographische Studie des bereits als Systematiker gut eingeführten jungen Cestodologen auf Grund sowohl eigenen wie auch des einschlägigen musealen Materials. Neue Klassifikation der Tetraphyllidea, neue Gattungen, neue Arten. Parasitophyletische Be-

1) Ihr Betreuer, der Cheflektor des Verlages, Friedrich Böhme, feierte am 30. Mai 1961 seinen 60. Geburtstag. Wir wünschen ihm noch recht viel Schaffenskraft! Anm. d. Schriftleitung.

trachtungen (Evolution, phylogenetische Wirtsspezifität mit Ausnahme der Hexanchidae) und Untersuchungen über den Entwicklungszyklus (Procercoide in Copepoden).

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Fauna ČSR. Praha (Nakladatelství Československé Akademie Věd). Gebundene Einzelbände für einzelne Gruppen, die weit über den Charakter einer bloßen Fauna oder eines Bestimmungswerkes hinausgehen und dadurch monographischen Charakter erhalten. Der Wert dieser Monographien für den der tschechischen Sprache unkundigen Benutzer wird dadurch erheblich erhöht, daß ihnen jeweils eine ausführliche russische und deutsche Zusammenfassung beigegeben ist. In diesen Zusammenfassungen sind diejenigen Punkte besonders hervorgehoben, für welche sich gerade der außerhalb der ČSSR lebende Spezialist interessieren dürfte. Von sehr großem Werte sind auch die umfassenden Literaturverzeichnisse, getrennt für lateinisches und kyrillisches Alphabet. Der nichttschechische Benutzer wird allerdings kaum von selbst darauf kommen, daß er einen Teil der Ch-Namen zwischen H und I suchen muß. — Svazek 10: Rosický, B. (1957): Blechy — Aphaniptera. 442 S., 127 Abb. + 6 Taf., 10 Tab., 823 Lit.; geb. 48.50 Kčs. Der allgemeine Teil nimmt fast die Hälfte des Bandes ein und behandelt u. a. Morphologie, Biologie, Bekämpfung und Behandlungstechnik. Hierbei sind vor allem die Ausführungen des Verf. über die Wirt-Parasit-Beziehungen beachtlich. Unter einem „Aphanipterium" versteht er den „Komplex aller bei einem Wirt und in seinem Nest vorkommenden Floharten", so daß damit auch ein biozönotischer Bestandteil des Erdloches beschrieben wird. „Die Gesamtheit aller Aphanipterien verwandter und benachbarter Biotope (Erdlöcher und Nester einer ökologischen Säuger- oder Vogelgruppe) in einer vertikal begrenzten Terrainschicht wird als Zone der Aphanipterien bezeichnet und nach jenen Wirten benannt, deren Erdlöcher und Nester in dieser Zone überwiegen." Der Systematische Teil beginnt mit einem Bestimmungsschlüssel der Gattungen und läßt dann kapitelweise die Besprechung der einzelnen Gattungen folgen. Bei den einzelnen Arten wird auch jeweils die spezielle Bionomie erwähnt. Gelegentlich sind Verbreitungskarten und Biotopbilder eingestreut. Unter den taxonomischen Zeichnungen findet man eine erfreulich große Zahl von Originalen. Der Index wäre allerdings leichter zu benutzen gewesen, wenn die verschiedenen Register in eines zusammengebaut worden wären. — Svazek 13: Kramař, J. (1958): Komaři Bodaví — Culicinae. 286 S., 98 Abb. + 8 Taf., 37 Tab., 325 Lit.; geb. 34.— Kčs. Monographie der gesamten Stechmücken der Tschechoslowakei (die wir Culicidae nennen, also incl. Anophelinae). Der allgemeine Teil nimmt ein gutes Viertel des Buches ein, der Rest heißt zwar „Systematischer Teil", ist aber mit vielen biologischen Angaben (sehr eingehend z. B. über Brutplätze) durchsetzt. Gerade hier liegen viele eigene Erfahrungen vor, die das ganze Buch zu einem unentbehrlichen Ratgeber für jeden an Culiciden interessierten Parasitologen werden lassen. In jeder Gattung wird zuerst mit einem Bestimmungsschlüssel der Arten begonnen, dann folgen Einzeldarstellungen der verschiedenen in Betracht kommenden Arten. In der Nomenklatur ist dem Verfasser ein Lapsus unterlaufen, da er in der Gattung *Taeniorhynchus* vier Untergattungen erwähnt, von denen keine den Gattungsnamen trägt, was nach den Nomenklaturregeln nicht möglich ist. Sehr wertvoll sind die Hinweise über die Bedeutung der Stechmücken als Virusüberträger, welche Frage auch in der deutschen Zusammenfassung ausführlich behandelt wird.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Galuzo, I. G. (1957): Argasovye klešči (Argazidy) i ich epizootologičeskoe značenie (Sistematika, Biologija, Vredonosnost' i mery bor'by). — Alma-Ata (Izdat. ANKazSSR); 132 S., 51 Abb., 66 Lit.; brosch. 2 Rub. 50 Kop. (alter Rubelkurs). — Kurze Monographie der Lederzeckenarten der UdSSR mit besonderer Berücksichtigung von Taxonomie und Biologie. Im Abschnitt über Bekämpfungsmaßnahmen wird vor allem auf *Argas persicus* und *Ornithodoros lahorensis* eingegangen.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Gebauer, O. (1958): Die Dasselfliegen des Rindes und ihre Bekämpfung. — Parasitolog. SchrReihe (Jena) **9**; V + 97 S., 39 Abb., 1 Farbtafel, 598 Lit. — Ein für die veterinären Parasitologen, Kliniker, Pathologen und für die breitesten Kreise der Praktiker so wichtiges Werk hatte schon lange gefehlt. Daß seit seinem Erscheinen heute schon einige Zeit verflossen ist, hat für die Besprechung den Vorteil, daß das besprochene Werk inzwischen sowohl von den Theoretikern als auch von den Praktikern geprüft werden konnte, was seine Einschätzung unter objektiven Kriterien ermöglicht. Die Dasselsucht gehört wohl nicht nur zu den wichtigsten, sondern ebenso zu den auch dem Praktiker und Laien auffallendsten Parasitosen des Rindes. Davon zeugt u. a. auch der Umstand, daß die heutige Literatur über dieses Problem so ausgedehnt ist, daß es praktisch kaum möglich ist, alle Beiträge auch nur in Form einer Übersicht zusammenzustellen. Daran ist auch der Umstand mit schuld, daß die Hypodermose sekundär zu einer fast kosmopolitischen Parasitose geworden ist, und daß über sie nicht nur viele Forscher, Tierärzte, Entomologen, sondern auch Praktiker in den verschiedensten z. T. schwer zugänglichen Zeit-

schriften publiziert haben. Schon aus diesem Grunde befindet sich jeder Autor, der im Begriffe steht, ein zusammenfassendes Werk über die Dasselsucht des Rindes zu schreiben, in einer besonders schwierigen Lage. Wenn wir schon jetzt vor der eingehenderen Analyse des Werkes feststellen können, daß dies Gebauer gut gelungen ist, so sehen wir den wichtigsten Beitrag des Autors in dem Umstand, daß er im wesentlichen seinen eigenen Weg ging, und daß er sich vor allem auf seine eigenen jahrelangen Erfahrungen mit dieser Parasitose stützen konnte. Diese Methode hat natürliche auch gewisse Nachteile, auf die wir jedoch kein besonders großes Gewicht legen müssen, weil sie dem Werke Gebauers nichts von seinem wissenschaftlichen und praktischen Werte wegnehmen. Gemeint ist die noch offene, rein entomologische Seite der Problematik, die auch heute noch wesentliche Lücken aufweist. — Gebauer geht an die Bearbeitung der Hypodermose mit der eindeutigen Absicht heran, die Problematik vom Standpunkt eines Histopathologen, Klinikers und auch praktischen Tierarztes aus zu beleuchten. Das kommt in einer Anzahl mustergültiger Mikrophotographien der von den Wanderlarven befallenen Gewebe der Wirte (auch des Menschen!!) zum Ausdruck. Wer nur einigermaßen in die Fragen der Dasselsucht eindringen konnte, der kann diese knifflige und mühsame Arbeit Gebauers nur bewundern. Wir irren uns gewiß nicht, wenn wir sagen, daß eben in dieser Hinsicht Gebauer zur Kenntnis des histopathologischen Bildes der Hypodermatose sehr wesentlich beigetragen hatte. Gebauer war sich aber gleichzeitig gut dessen bewußt, daß er ohne genaue und tiefe Kenntnis des ganzen Gebietes der Dasselsucht nicht allseitig das Thema beherrschen wird. Er führte deshalb nicht nur vielseitige Literaturstudien durch, sondern stellte auch zahlreiche eigene Versuche an, um die Ätiologie der Hypodermose als einer Parasitose zu klären; wobei er aber auch die Phänologie des Befalles, die ökologische Seite des Problems und schließlich den Einfluß abiotischer Faktoren auf den Zyklus des Parasiten berücksichtigte. Gebauer begnügt sich dabei nirgends mit theoretischen Interpretationen, ohne deren praktischen Aspekt aufzuzeigen. Seine großen und gewissenhaft erarbeiteten praktischen Erfahrungen mit der Bekämpfung der Dasselplage und hauptsächlich die Fragestellungen und Ausgangspunkte, von welchen aus er den Absatz über die Bekämpfung schrieb, bieten auf lange Zeit eine äußerst exakt durchdachte Basis, von welcher jeder Fachmann, der vor der schwierigen Aufgabe der Entdasselung stehen wird, ausgehen muß.

Das Buch zeichnet sich durch seine einfache, aber nützliche und didaktisch äußerst zweckvolle Gliederung aus. Nach dem in entomologischer Hinsicht etwas vereinfacht geschriebenen Kapitel über die systematische Stellung der Gattung *Hypoderma* bringt Gebauer im zweiten Kapitel eine ausgezeichnete, kurzgefaßte, aber durchaus erschöpfende allgemeine Charakteristik dieser Parasitose. Auch in den zwei nachfolgenden, speziellen Teilen findet der Leser eine äußerst gründliche Beschreibung der biologischen Eigenschaften der Fliege, mit kritischer Besprechung der Bionomie der einzelnen Stadien der Larven und ihrer Tätigkeit. Einfach und klar verwertet Gebauer in diesen Kapiteln eine große Menge von Daten aus den verschiedensten Gebieten (Histologie, Enzymatologie, Histochemie, Pathologie, Ökologie usw.) auf streng wissenschaftlicher Basis. Während in diesen Kapiteln der theoretischen Seite der Dasselsucht und ihrer allseitigen Klärung die größte Aufmerksamkeit gewidmet wird, kommt der Autor in den folgenden Teilen des Werkes zur vorwiegend praktischen Seite der Parasitose (Umweltfaktoren, Gradologie, Statistik, Schädlichkeit). Als wirkliche Gipfelleistung wird der orientierte Leser den letzten Absatz des Werkes empfinden. Auf Grund seiner praktischen jahrelangen Beobachtungen und einer komplizierten Entwicklung der Therapie der Hypodermose analysiert Gebauer alle möglichen Bekämpfungsmethoden mit ihren Vorteilen und Nachteilen, begründet die Forderungen an ein ideales Mittel, und bringt schließlich eine große Menge durch praktische Erfahrung gewonnener Tatsachen. — Man könnte vielleicht einwenden, daß nicht in allen Kapiteln des Werkes die literarischen und eigenen Angaben voneinander eindeutig getrennt werden. Gebauers Absicht und Grundlinie zieht sich aber durch das ganze Werk so eindeutig, daß sie mehr als klar ist: dem Theoretiker sowohl wie dem Praktiker ein äußerst brauchbares, prägnant geschriebenes Werk zu geben, welches einen Querschnitt durch den heutigen Zustand des so breit angewachsenen Tatsachenmaterials zieht. Das ist Gebauer gelungen, obwohl der Umfang der Literatur und seine eigenen Kenntnisse vielleicht so manchen anderen zum Schreiben eines Riesenwerkes verführt hätten, in dem der Leser ertrinken könnte. Das vorliegende Buch zeigt uns gleichzeitig, daß die Veterinärmedizin die Dasselsucht als Parasitose im wesentlichen insoweit aufgeklärt hatte, daß sie für den Kliniker nur wenige unbeantwortete Fragen offen ließ. Dagegen blieben die Parasitologen (speziell die Entomoparasitologen) der Bionomie des Parasiten noch sehr viel schuldig! — Das Buch über die Dasselfliegen des Rindes gehört gewiß zu den erfolgreichsten und sehr glücklich geschriebenen Heften der Parasitologischen Schriftenreihe und wird ohne Zweifel allgemeine Beliebtheit in veterinärmedizinischen, parasitologischen und praktischen Kreisen erlangen.

D. Povolný (Brno).

Geigy, R., & **Herbig,** A. (1955): Erreger und Überträger tropischer Krankheiten. — Suppl. 6 der Acta Tropica; Basel (Verlag für Recht und Gesellschaft AG.); XXIV + 472 S., 28 als solche gezählte (z. T. bunte, oft auch mehrseitige) „Taf." sowie an weiteren Abb. 17 „Fig."

und 35 „Photos" (alle Abb. jeweils mit mehrsprachigen Legenden), 17 gezählte (ferner zahlreiche nicht bezifferte) Tab., 26 S. Lit. (kapitelweise aufgeschlüsselt); geb. DM 80.—. — Der thematische Gegenstand, mit dem sich das vorliegende (vorzüglich ausgestattete) Werk befaßt, wird sonst zumeist in Lehrbüchern der Tropenkrankheiten oder der medizinischen Entomologie besprochen, von welchen sich das vorliegende Werk aber in mehrfacher Hinsicht grundlegend unterscheidet. Es ist somit eine völlige Neuschöpfung geworden, die sich ganz bewußt auf Vektoren und ihre Übertragungsweisen beschränkt, wobei z. B. die funktionelle Morphologie und behandlungstechnische Hinweise besonders ausführlich berücksichtigt werden. Gerade auf diesen Gebieten liegen ja umfassende persönliche Erfahrungen der Autoren vor, welche sich überhaupt durch das ganze Buch hindurchziehen und es zu einem besonders wertvollen Standardwerk der modernen parasitologischen Literatur werden lassen. Das findet auch darin seinen Ausdruck, daß die Abbildungen nicht nur fast ausnahmslos Originale, sondern auch technisch und didaktisch hervorragend gestaltet bzw. ausgewählt sind (also z. B. für Lehrzwecke geradezu prädestiniert erscheinen). Auf Pathologie und Systematik der behandelten Objekte wurde weitgehend verzichtet, doch kommen deren zoologisch-parasitologischen Aspekte voll zu ihrem Recht; und man findet auch manches, was man in den sonstigen „üblichen" parasitologischen Werken vergebens sucht. Lobend erwähnt sei schließlich noch der gut aufgebaute (34 S. umfassende) ausführliche Index.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

*Wang Chao-tsun & Wu Cheng-chien (1958): Studies on Kala-Azar in New China. — Nov. 1958 [Shanghai]; Chinese Medical Association. 15 S. chines. Text + 20 S. engl. Übersetzg. — Forschungs- und Situationsbericht über die Kala-Azar, die in China seit der Befreiung vom Kuomintang-Regime vermittels konsequenter Massentherapie der Bevölkerung (mit Natrium-Antimon-Glukonat, gegebenenfalls auch Pentamidin und Stilbamidin) sowie Bekämpfung des Vektors *Phlebotomus chinensis* (mit HCC und DDT) nahezu ausgerottet wurde. Vorher starben in Endemiespitzen jährlich 4—5 % der Bevölkerung.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Informationen

Fachorganisationen. In Hannover wurde für die Deutsche Bundesrepublik eine „Deutsche Gesellschaft für Parasitologie" gegründet und am 25. April 1961 in Frankfurt a. M. als „e. V." registriert.

Am 13. Juli 1961 wurde in Amsterdam auf einer Sitzung der Internationalen Biologischen Union die Angelegenheit der Aufnahme der Internationalen Parasitologen-Vereinigung besprochen. Nach einer Diskussion wurde beschlossen, im Rahmen der Zoologischen Abteilung eine Sektion für Parasitologie zu bilden. In diese Sektion wurden vorläufig die Mitglieder des Exekutivkomitees eingegliedert, solange ein endgültiger Vorstand der Vereinigung nicht geschaffen wird. Somit wurde die Vereinigung von der internationalen Organisation als eine in ihrem Bereich maßgebende Organisation anerkannt. Die Internationale Biologische Union (IUBS) gehört dem Internationalen Rat der Union der Wissenschaftlichen Gesellschaften an (ICSU), dieser ist ein Beratungskörper der UNESCO. Gegenwärtig wird ein Plan zur Abhaltung einer Organisationskonferenz erwogen, auf der Vertreter verschiedener an dieser Vereinigung interessierter parasitologischer Gesellschaften ein Statut annehmen, den Vorstand wählen und den Ort und Termin des 1. Internationalen Parasitologenkongresses festlegen würden. Bisher haben etwa 15 Gesellschaften ihren Beitritt zur Vereinigung erklärt, die im Jahre 1961 neu entstandenen Gesellschaften in Holland und Mexiko mit eingerechnet.

Am 3. und 4. August 1961 fand in Neuchâtel (Schweiz) eine Beratung der Internationalen Kommission für Trichinellose statt, die auf der 1. Internationalen Trichinellose-Konferenz in Warszawa im September 1960 gewählt worden war. Eine Berichterstattung über die bisherige Tätigkeit der Kommission gaben Prof. Dr. Z. Kozar (Sekretär der Kommission) und Dr. B. Schwartz (Vorsitzender des Exekutivkomitees). Dr. Schwartz besuchte in diesem Jahr einige europäische Länder, um deren gegenwärtige Lage in bezug auf die Trichinellosebekämpfung kennenzulernen. An der Diskussion nahmen alle Teilnehmer der Konferenz teil, und zwar: Prof. W. Stefański (Vorsitzender), Prof. J. Baer, Prof. J. Guilhon, Dr. S. E. Gould. Prof. L. Lehmensick, Dr. F. J. Kruidenier und Dr. E. H. Sadun (lezterer als Beobachter von seiten der Weltgesundheitsorganisation). Es wurde beschlossen, jedes Jahr spezielle ausschließlich den Trichinellosefragen gewidmete Hefte herauszugeben. Als erstes erscheint Ende 1961/Anfang 1962 ein Heft der Zeitschrift „Wiadomości Parazytologiczne" und wird Originalarbeiten, kürzere Mitteilungen sowie eine Übersicht der jüngsten Literatur enthalten. — Sämtliche Arbeiten und Referate über Trichinellose bitten wir dem Sekretariat der Kommission (Wrocław, Polen, Norwida 29) zuzuleiten.

Am 10. Oktober 1961 konstituierte sich in Berlin eine „Parasitologische Gesellschaft in der DDR", die aus der bisherigen „Arbeitsgruppe Parasitologie" der Biologischen Gesellschaft der DDR hervorging. Zum Vorsitzenden wurde Prof. Dr. A. Borchert (Berlin) gewählt. Wir bringen hierzu demnächst einen ausführlichen Bericht.

Personalia. Prof. Dr. L. Szidat in Buenos Aires erhielt im Februar 1961 die ehrenvolle Berufung zum „Investigador principal" für das Fach der Parasitologie durch den zwecks Neuordnung und Förderung der naturwissenschaftlichen Forschung in Argentinien unter dem Präsidium des Nobelpreisträgers B. Hussay gebildeten „Nationalen Forschungsrat für Wissenschaft und Technik".

Nachfolger des verstorbenen W. Buchmann als Leiter der „Abteilung Hygienische Schädlingsbekämpfung" beim Staatlichen Medizinaluntersuchungsamt in Stade wurde mit Wirkung vom vom 15. Februar 1961 Dipl.-Biol. H. J. Telle.

Todesfälle. In Berlin starb am 3. Mai 1961 der Leiter der Deutschen Arzneibuch-Kommission, Prof. Dr. med. Hans Seel. Als Toxikologe suchte er mehrfach Verbindung zur Schädlingsbekämpfung und hat bereits vor Jahrzehnten vor den mit dem Mißbrauch von Insektiziden verbundenen gesundheitlichen Gefahren gewarnt und die Einrichtung eines Speziallabors für Insektizidtoxikologie bei der damaligen Biologischen Reichsanstalt gefordert.

Prof. Dr. Robert Kudicke, Honorarprofessor für Hygiene und Bakteriologie an der Universität Frankfurt a. M., zuletzt dortselbst Leiter eines privaten Parasitologischen Instituts, verstarb am 8. Mai 1961 im Alter von 84 Jahren.

In Berlin starb am 16. September 1961 im Alter von 77 Jahren der Pionier und Nestor des Vorratsschutzes in Deutschland, Prof. Dr. Friedrich Zacher. Durch die Beschäftigung mit seinem Spezialgebiet, den Vorratsschädlingen, kam er mehrfach auch in Berührung mit dem Sektor der gesundheitsschädlichen Insekten und Problemen der Insektizidwirkung (die von ihm erforschte wasserentziehende Wirkung oberflächenaktiver Pulver auf Insekten wird nach ihm als „Zacher-Effekt" bezeichnet).

Tagungskalender. In Bonn tagt vom 24. bis 25. Oktober 1961 die Deutsche Parasitologische Gesellschaft.

Im Bernhard-Nocht-Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg findet vom 22. Januar bis 13. April 1962 ein Kursus über Tropenmedizin und medizinische Parasitologie statt.

Vom 17. bis 24. Juni 1962 findet in Ithaca (N. Y., USA) in der Cornell University der 13. Internationale Ornithologen-Kongreß statt.

Vom 5. bis 8. September 1962 findet in München der 7. Internationale Kongreß für innere Medizin statt. Eines der vorgesehenen Hauptthemen lautet „Umwelt und Krankheit".

In München tagt vom 14. bis 16. September 1962 der Verband Deutscher Biologen.

Vom 25. September bis zum 1. Oktober 1962 veranstaltet die Internationale Gesellschaft für Nahrungs- und Vitalstoff-Forschung e. V. in Garmisch-Partenkirchen und Innsbruck den 8. Internationalen Konvent für Vitalstoffe, Ernährung, Zivilisationskrankheiten, welcher unter die Thematik „Makrobiotik — gesunde Lebensweise und harmonischer Biocyclus gegen Zivilisationskrankheiten" gestellt werden soll. Das Vorprogramm sieht im Rahmen der Besprechung der „toxischen Gesamtsituation" auch die Erörterung des Unterthemas „Der toxische Bereich der Atmungsgifte" vor.

In Bad Brückenau wird im Oktober 1962 die Jahresversammlung der „Deutschen Gesellschaft für Dokumentation" stattfinden.

Im August 1963 ist in Ann Arbor (Michigan, USA) die II. Internationale Konferenz für Trichinellose vorgesehen. Der genaue Termin wird später festgelegt und zwar so, daß diese Konferenz kurz vor dem geplanten Zoologenkongreß in Washington (D. C., USA) abgehalten wird.

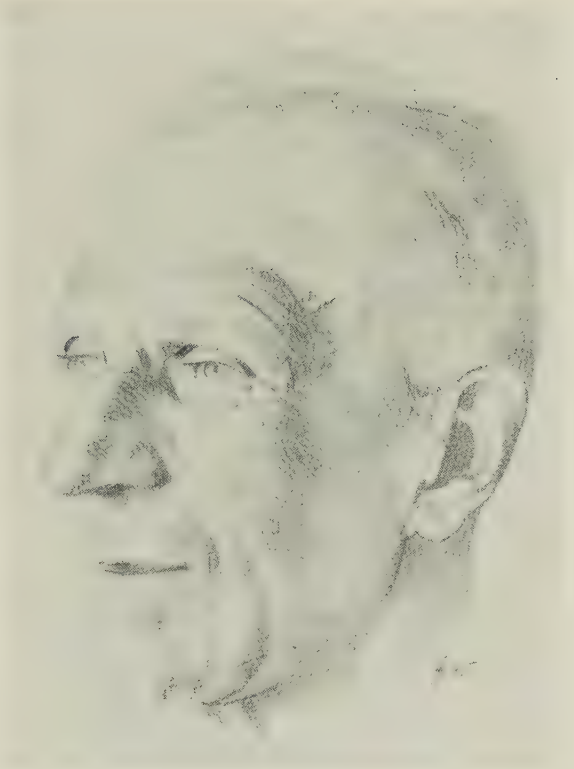
Chronik. Am 6. April 1961 veranstaltete das Veterinäruntersuchungs- und Tiergesundheitsamt Potsdam eine Konferenz über die Anwendung von Lochkartenverfahren in der Veterinärmedizin im DER-Hotel Cecilienhof.

Vom 13. bis 15. April 1961 fand in Bad Nauheim der 4. Kongreß der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft statt.

Vom 14. bis 17. April 1961 fand in Köln das III. Internationale Symposium über die Krankheiten der Zootiere statt. Schwerpunktthemen waren Vogelerkrankungen und Parasitologie der Zootiere.

Vom 2. bis 5. Mai 1961 fand in Düsseldorf der Jahreskongreß der Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie statt.

Vom 5. bis 10. September 1961 fand in Braunschweig die 74. Jahresversammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft statt.



Erich Martini †

An den Folgen eines Verkehrsunfalles verstarb am 5. Dezember 1960 in Hamburg Prof. Dr. phil., Dr. med., Dr. rer nat. h. c. Erich Martini, Pionier und Nestor der Stechmückenforschung, der medizinischen Entomologie und der geoparasitologischen Seuchenlehre in Deutschland.

Martini wurde am 19. März 1880 in Rostock geboren. Durch seinen Vater angeregt, begann er schon als Zwölfjähriger mit der Anlage einer Schmetterlingssammlung. Von 1899 an studierte er sowohl Zoologie wie Medizin (1902 Dr. phil., 1905 Dr. med.). Die Anfangsstufen seiner akademischen Laufbahn waren dann: 1906—1909 Prosektor für Anatomie in Rostock (seit 1908 Privatdozent für Anatomie), 1909—1912 Assistent am Zoologischen Institut in Tübingen (dort Dozent für Zoologie und vergleichende Anatomie mit Lehrauftrag für Forstzoologie). Im Jahre 1912 übernahm er die Stelle des medizinischen Entomologen am Tropeninstitut in Hamburg, die er (1923 zum Professor ernannt) bis zu seiner Pensionierung (1945) innehatte und als entomologische Abteilung zu einem Forschungszentrum für medizinisch wichtige Insekten ausbaute. Dadurch wurde Martini „einer derjenigen deutschen Wissenschaftler, durch welche die Weltgeltung des Bernhard-Nocht-Institutes für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg begründet wurde" (Rose).

Etwa um 1918 mit der praktischen Malariologie in Berührung gekommen, widmete er sich mehr und mehr der Aufgabe, die Grundlagen für eine Stechmückenbekämpfung zu erarbeiten. Die für die Malariaepidemiologie revolutionierende Erkenntnis des Zusammengesetztseins der im Imaginalstadium morphologisch einheitlich erscheinenden „Art" *Anopheles maculipennis* verdanken wir im wesentlichen MARTINI, und von dieser Problemstellung aus strahlt das Schwergewicht seiner wissenschaftlichen Arbeiten nach verschiedenen Richtungen aus: systematisch (Culicidae in LINDNERS „Fliegen der paläarktischen Region"), ökologisch und epidemiologisch (Schrift „Epidemiologie der Malaria"). Die Weiterführung dieser speziellen Forschungsrichtung, in der MARTINI die ökologische Parasitologie bzw. Geoparasitologie mit ihren mathematischen und historischen Geschwistern verknüpfte, dokumentiert sich in seiner (in mehreren Auflagen erschienenen) Schrift „Wege der Seuchen". Sie hat kürzlich eine Fortsetzung gefunden in den „Seuchen im Menschen", in welchen die Erfahrung eines reichen Forscherlebens und die Weisheit des Alters jedem Naturwissenschaftler noch ein grandioses Abschiedsgeschenk beschert haben.

MARTINI hat auch zahlreiche Kapitel in verschiedenen medizinischen Handbüchern bearbeitet und war auch Autor vieler populärwissenschaftlicher Aufsätze in Zeitungen und Zeitschriften. Das Hauptwerk unter seinen Veröffentlichungen und damit sein wichtigstes Lebenswerk bleibt jedoch sein meisterhaftes „Lehrbuch der medizinischen Entomologie". Die 1. Auflage erschien 1923 und offenbarte bereits als wesentlichen Grundzug seiner wissenschaftlichen Konzeption die Auffassung, die Lebensweise der Parasiten sei ein untrennbarer Bestandteil auch der angewandten Parasitologie. So hat das Buch in Deutschland vielen Medizinern überhaupt erstmals das Verständnis für biologisch-medizinische Probleme geebnet. Die 2. Auflage (1941) „erscheint durch Erweiterung und Überarbeitung fast als neues Werk" (ROSE). Aus den Rezensionen der (inzwischen auf über 700 Seiten angewachsenen) 4. Auflage (1952) zitieren wir: „Probably the most complete, authoritative and up-to-date treatise on medical entomology now available in any language" (H. STUNKARD); und: „In souveräner Beherrschung der Materie hat es MARTINI meisterhaft verstanden, aus der Fülle des durch die spezialisierte Forschung immer anwachsenden Stoffes das für den Mediziner und Veterinärmediziner Wesentliche herauszustellen" (R. WETZEL). Mitten aus der Bearbeitung der 5. Auflage hat jetzt der Tod dem Autor die Feder aus der Hand genommen.

An verdienten Ehrungen hat der Verstorbene in seinem Leben viele erfahren (sie sind in den in zahlreichen Zeitschriften zu seinem 80. Geburtstag erschienenen Gedenkaufsätzen gewürdigt worden). Mit ERICH MARTINI hat uns ein Forscher verlassen, dessen Name für alle Zeiten der eines bedeutenden Pioniers der angewandten Parasitologie in Deutschland bleiben wird!

Wd. EICHLER.

Das beigegebene Porträt stellt eine vor Jahren gefertigte Bleistiftzeichnung von H. John (Bad Nauheim) dar, die im Archiv des Deutschen Entomologischen Instituts (Berlin-Friedrichshagen) verwahrt wird.

Verantwortlich für die Redaktion: Prof. Dr. Wd. Eichler, Kleinmachnow b. Berlin; für den Anzeigenteil: DEWAG-Werbung, Filiale Leipzig, Leipzig C 1, Friedrich-Ebert-Straße 110, Ruf: 7851; zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 1. Verlag: VEB Gustav Fischer Verlag Jena, Villengang 2, Ruf 4141, 4142. Gesamtherstellung: Druckerei „Magnus Poser", Jena (V/10/1)
Printed in Germany. Lizenznummer ZLN 5496.

DK 579.6

Anleitung zum Sammeln von Parasiten

Von Wd. Eichler (Kleinmachnow) besorgte autorisierte und ergänzte[1]) Übersetzung des auf dem „Ersten Internationalen Symposium über Wirtsspezifität bei Wirbeltierparasiten" am 18. April 1957 in Neuchâtel gemeinsam ausgearbeiteten und angenommenen englischen Textes „How to collect parasites"[2]).

Mit 1 Abbildung im Text

Wenige Sammler von Wirbeltieren sind bereit, die notwendige Zeit und Mühe für das Sammeln von Parasiten aufzuwenden. Wir möchten jedoch betonen, daß diese Personen einen großen Beitrag zur Kenntnis dieses Gegenstandes leisten können. Das gilt selbst für solche Gegenden, von denen man denken möchte, daß es hier nichts Neues mehr zu erfahren gäbe. In ordentlicher Weise gesammelte Parasiten werden von jeglichen Wirten dringend gebraucht. Doch müssen wir den Sammler darauf hinweisen, daß es nicht immer möglich ist, seine Ausbeute sofort zu bestimmen. In den weniger gut erforschten Parasitengruppen wie Mallophagen und Helminthen muß die systematische Arbeit vor allem daraufhin konzentriert werden, Revisionen von Gattungen und Artengruppen einer bestimmten Wirtsgruppe vorzunehmen, anstatt Aufsammlungen aus einem bestimmten geographischen Gebiet zu determinieren. Wenn ein Sammler sein Material nicht sofort bestimmt bekommt, so heißt das nicht, daß sein Material nicht geachtet würde oder der Parasitenspezialist daran gar nicht so recht interessiert sei. Wenn es auch für den Augenblick beiseite gelegt worden sein mag, so kann es von unschätzbarem Wert sein, sobald bei der betreffenden Gruppe eine Revision durchgeführt wird.

Die folgenden allgemeinen Empfehlungen sind für Sammler im Freien bestimmt und sollten streng beachtet werden. Nur dann können Fehler vermieden werden, die sonst weitreichende Folgen haben könnten.

---

1) Die Ergänzungen sind entweder als Fußnote angemerkt oder in Kleindruck in den Text eingearbeitet; im letzteren Falle handelt es sich um auszugsweise Hinweise auf die in folgenden Arbeiten angegebenen Spezialtechniken (welche im Neuchâteler Text nur als Literaturverweise angegeben worden waren): I. Williamson, K. (1954): The Fair Isle Apparatus for collecting bird ecto-parasites. – Brit. Birds **47**: 234 –235, Taf. 44. — II. Nordberg, S. (1936): Biologisch-ökologische Untersuchungen über die Vogelnidicolen. Acta zool. fenn. (Helsinki) **21**. III. Hopkins, G. H. E. (1949): The host-associations of the lice of mammals. — Proc. zool. soc. London **119**: 387—604. — Wertvolle Hinweise bei der Überarbeitung des Textes gaben G. Hartwich, T. Jaczewski und O. Jírovec.

2) Dieser war auf S. 318—324 des 1957 in Neuchâtel erschienen Tagungsberichtes „Premier Symposium sur la spécificité parasitaire des parasites de Vertébrés" abgedruckt worden (Buchrezension in „Angewandte Parasitologie", 1. Jahrgang, S. 61—63), erschienen aber außerdem im gleichen Jahre als gesondert paginierter, vom „Institut de Zoologie" der „Université de Neuchâtel" vertriebener und einzeln käuflicher Sonderdruck der „Imprimerie Paul Attinger S. A." in Neuchâtel (Schweiz) unter dem Titel „How to collect parasites / Methods adopted by the First Symposium on Host Specifity among Parasites of Vertebrates".

a) Untersuche jeweils nur einen Wirt. Es könnten sonst einige Ektoparasiten vom Körper des einen auf den anderen Wirt überlaufen. Wo immer möglich, packe jeden Wirt gleich nach seiner Abtötung in ein Leinen- oder Nesseltuchsäckchen. Weitere Hinweise siehe unten in Abschnitt A.

b) Stecke alle Begleitzettel innen in das Röhrchen zu den Parasiten. Der Begleitzettel soll die gleiche Nummer aufweisen wie der Wirt bzw. Balg[3]).

c) Benutze Kunststoff[4])- oder Glasröhrchen[5]) für die Aufbewahrung der Parasiten. Bringe keine Watte hinein und fülle das Röhrchen ordentlich. Kunststoffstopfen sind besser als Korkstopfen. Aus letzteren könnte Tannin durch den Alkohol gelöst werden und die Parasiten färben[6]). Die Stopfen sollen an den Röhrchen mit Klebeband befestigt werden (z. B. Cellophanklebestreifen). Dadurch können unangenehme Folgen wechselnden Luftdrucks (Luftreisen) oder wechselnder Temperatur (kaltes Klima) vermieden werden. Durch diese könnten nämlich die Röhrchen undicht werden und Konservierungsflüssigkeit verlieren[7]).

d) Falls verschiedene Röhrchen Parasiten von verschiedenen Wirten enthalten und unglücklicherweise zerbrechen sollten, so daß ihr Inhalt durcheinander gerät, so werfe man das Ganze weg. Nur wenn es sich um Flöhe, Lausfliegen oder Zecken handelt, die wenigstens aus dem gleichen Gebiet stammen, läßt sich das Material doch noch verwerten.

e) Parasiten sollten so rasch als möglich nach dem Tode des Wirtes gesammelt werden. Nähere Hinweise siehe unten unter A und B.

f) Wenn irgendein Zweifel über die genaue Artzugehörigkeit des Wirtes besteht und dessen Balg nicht aufgehoben wurde, dann sollten weder Mallophagen noch Läuse oder Endoparasiten gesammelt werden.

Konservierungsflüssigkeiten

Arthropoden sollen in 80%igem Alkohol aufbewahrt werden (100 Teile absoluten[7a]) Alkohols auf 21 Teile Wasser). Wenn kein reiner Alkohol greifbar ist, kann vorübergehend auch Schnaps, Whisky, oder sogar Methylalkohol genommen werden; letzterer darf jedoch keinesfalls mit Wasser verdünnt werden, da sich sonst ein weißer Pyridinniederschlag[7b]) bilden könnte[8]). Sobald es möglich ist, sollen aber die so behelfsmäßig eingelegten Parasiten in 80%igen reinen Alkohol[9]) überführt werden. Dabei muß die bisherige Aufbewahrungsflüssigkeit sorgfältig ausgeschüttet werden. Unter keinen Umständen darf Formalin zur Aufbewahrung von Arthropoden genommen werden[9a]).

Außer Nematoden sollen andere Helminthen in 4%igem Formaldehyd konserviert werden (12 Teile handelsüblichen Formalins auf 100 Teile Wasser). Für Parasiten von Meeresfischen kann diese Lösung mit Meerwasser zubereitet werden. Nematoden sollen

3) Bei beringten Vögeln kann die Ring-Nr. wichtig werden.

4) Nicht jeder Kunststoff ist geeignet, er muß neutral sein.

5) Es muß unbedingt säurefreies Glas sein. Jenaer Glas ist neutral, aber für solche Zwecke meist zu teuer.

6) Wenn man die Korkstopfen vorher gut auskocht, besteht diese Gefahr kaum mehr.

7) Wenn man zahlreiche kleine Glasröhrchen zusammen in einem großen Sammelglas aufbewahren will, und dazu ein Einmachglas (Weckglas) verwendet, so benutze man nur weiße Gummiringe, da aus den roten Gummiringen der Farbstoff herausdiffundieren und dann schädlich werden kann.

7a) In der Praxis nimmt man 96%igen, nicht 100%igen Äthylalkohol.

7b) Hier dürfte eine Verwechslung mit der vorübergehenden Trübung vorliegen, die bei der Mischung petroläther-denaturierten Äthylalkohols mit Wasser entsteht.

8) Weitere Bedenken gegen Methylalkohol bestehen darin, daß dieser vielfach zu seiner Kennzeichnung gefärbt ist. Dieser Farbstoff kann eine unlösliche Verbindung mit dem Gewebe eingehen, wodurch die Gefahr entsteht, daß spätere Mazerationen und Färbungen mißlingen.

9) Zur Konservierung zoologischen Materials sollte man – wenn irgend möglich – nur unvergällten Äthylalkohol verwenden.

9a) Diese Forderung gilt in dieser Strenge nicht für Culiciden-Larven, welche auch in Formol eingelegt werden können.

in heißem 70%igem Alkohol geschüttelt werden (100 Teile reinen Äthylalkohols auf 39 Teile Wasser). Nach dem Erkalten wird eine kleine Menge reinen Glyzerins hinzugefügt. Dann läßt man den Alkohol in einer offenen Schale verdunsten und bewahrt die Rundwürmer in reinem Glyzerin auf.

Weitere Einzelheiten siehe Abschnitt B.

A. Ektoparasiten

a) Fische

Monogene Trematoden sind oft weniger als 2 mm lang und recht unscheinbar. Das gilt vor allem für diejenigen an geschützten Stellen wie Kloake usw., wo man sie nach Möglichkeit mit einer Lupe untersuchen sollte.

Sehr wichtig ist die genaue Angabe des Sitzes des Parasiten. Dazu wird der Parasit am besten zusammen mit einem Stück des Wirtsgewebes konserviert, an dem er noch festsitzt. Dieses Stück Wirtsgewebe soll groß genug sein, um seine Identifikation zu ermöglichen. Zum Beispiel kann das ein Stück Kiemenbogen sein, an welchem parasitierte Kiemenblätter sitzen. Von solchen parasitenbefallenen Gewebspartien muß aber aller Schleim usw. sorgfältig abgespült werden. Dazu nimmt man Seewasser oder Süßwasser, überführt in 4%igen Formaldehyd, und schüttelt jetzt kräftig durch.

1. An den Kiemen: Die Kiemenbögen werden voneinander gelöst und unter Wasser untersucht.

2. Innen im Munde: Schabe die Parasiten mit einem stumpfen Gegenstand oder Spatel ab und schüttle sie kräftig in 4%igem Formaldehyd.

3. Auf der Körperoberfläche: Monogene Trematoden können auf der Körperoberfläche umherwandern oder auch dort anhaften. Entferne sie mit einem stumpfen Gegenstand oder Spatel und schüttle sie kräftig in 4%igem Fomaldehyd.

Die parasitischen Arthropoden von Reptilien, Vögeln und Säugetieren umfassen die pupiparen Dipteren (Hippoboscidae oder Lausfliegen sowie die bei Fledermäusen parasitierenden Streblidae und Nycteribiidae), die Flöhe (Siphonaptera), die Kieferläuse (Mallophaga), die Läuse (Anoplura) und die Milben und Zecken (Acarina), außerdem gelegentliche Vertreter anderer Gruppen. Mallophagen, Läuse und Federmilben werden gewöhnlich nur auf ihren Wirten gefunden. Vertreter der anderen Gruppen können auch am Wohnplatz des Wirtes gefunden werden, oder sogar in der Nachbarschaft am Boden oder auf dem Pflanzenwuchs. Diese Arthropoden heften sich an der Haut fest oder leben zwischen den Federn und Haaren ihrer Wirte. Manche Milben und Federlinge leben im Inneren der Federkiele der Flügelfedern. Und gewisse Federlinge trifft man sogar in der Kehltasche einiger Pelecaniformes an.

Bei vielen dieser Gruppen ist die genaue Determination des Wirtes (mindestens bis zur Speziesangabe) wichtig. Das gilt vor allem für Mallophagen und Anopluren. Wenn der Balg ebenfalls aufbewahrt wird, dann soll auch die Balgnummer notiert werden. Man kann sich dann über das Determinationsergebnis desselben zu einem späteren Zeitpunkt nochmals vergewissern. Des weiteren muß der Sammler darauf bedacht sein, sein Material rein zu halten. Sollte das Wirtstier mit einer anderen Art in Berührung gekommen sein, so ist es besser, überhaupt keine Parasiten von ihm zu sammeln. Flöhe allerdings sind so sehr unabhängig vom Wirt und ihre Verbreitung ist so viel mehr durch klimatische und geographische Faktoren als durch den Wirt bestimmt, daß die obigen Überlegungen nicht auf Flöhe zutreffen[10]). Freilich sind zuverlässige Wirtsangaben auch für eine Sammlung von Flöhen wünschenswert. Aber sie sind nicht entscheidend, und sofern wenigstens der

10) Streng genommen ist diese Formulierung cum grano salis zu verstehen und hat keine absolute Gültigkeit, da es auch wirtsspezifische Floharten gibt.

Fundort genau angegeben ist, können auch Flohherkünfte ohne jede Wirtsangabe noch von Wert sein. Das gleiche gilt für Hippobosciden und Zecken.

b) Reptilien

1. Unter den Schuppen: Gewisse Milben leben unter den Schuppen von Eidechsen. Durch die Anwesenheit einer Milbe wird dabei die Schuppe leicht angehoben. Wo möglich, ziehe man die Haut ab und bewahre sie in 80%igem Alkohol auf. Andernfalls konserviere man den ganzen Körper, wobei man die entsprechende Beschriftung nicht vergesse!

2. Körperoberfläche: Zecken findet man bei Eidechsen und Schlangen. Wenn sie sich nicht ohne Zerreißen der Mundteile herausziehen lassen, dann schneidet man das ganze Gewebestück heraus, in dem die Zecke sitzt, und konserviert es in dieser Form.

c) Vögel

Tote Vögel. Der tote Vogel soll so schnell wie möglich in ein Säckchen (aus Leinen oder dichtem Mull) gepackt werden[10a]). So verhindert man das Entwischen von Flöhen und Lausfliegen. Das Säckchen wird dann zusammen mit einem chloroformgetränkten Wattebausch für etwa eine halbe Stunde in einen luftdichten Behälter gesteckt. Dadurch werden die Ektoparasiten abgetötet oder wenigstens betäubt. So kann nun der Vogel über irgendeiner glatten weißen Fläche (Papier oder Kunststofftischtuch) ausgeschüttelt werden. Die Federn sollen gegeneinander verschoben und aufgelockert werden, vor allem auf der Flügelunterseite. Der Kopf soll auf den Tisch aufgestoßen werden, damit die im Kopfgefieder sitzenden Federlinge abfallen. Die Schäfte der Schwungfedern sollen auf kleine Löcher abgesucht werden, welche die Anwesenheit von Federlingen oder Milben in ihrem Inneren anzeigen. Bei Pelecaniformes-Arten soll auch im Kehlsack nach Federlingen gesucht werden. Alle Säckchen, Hüllen oder Flächen, auf welche Parasiten herausgeschüttelt wurden, müssen gewissenhaft gesäubert werden, bevor man sie erneut zu diesem Zwecke benutzen kann. Wenn Vogelbälge einige Zeit in Säckchen oder Tüten aufbewahrt worden waren, so kann man aus diesen auch Parasiten herauslesen. Sind Vögel sehr stark parasitiert, so lassen sich die Parasiten auch zum Teil direkt von dem Vogel ablesen. Bevor man jedoch eine lebende Zecke herauszieht, betupft man die umgebende Haut mit Öl oder Benzin und wartet jetzt einige Sekunden. So vermeidet man eine Beschädigung der Mundteile.

Lebende Vögel. Vogelwarten, die mit großen Mengen von Vögeln umgehen, können Ektoparasiten von den kleineren Arten mittels des „Fair-Insel-Apparats" absammeln.

Für das Routinesammeln rationell und vor allem hinsichtlich auch der kleineren Ektoparasiten ergiebig ist nach Williamson (1954) der von Timperley konstruierte Fair-Insel-Apparat. Der Vogel wird in einen beiderseits offenen Plastikzylinder gesteckt. Dieser Zylinder steht auf einer weißen Platte, z. B. aus Porzellan. Die obere Öffnung des Zylinders ist z. B. mit einem Stück Ölseide verschlossen, durch dessen Loch in der Mitte der Kopf des Vogels gesteckt wird.

An den Seiten des Zylinders befinden sich Öffnungen, durch welche Chloroformdämpfe eingedrückt werden können. Dies geschieht mit Hilfe eines Gummiballs, dessen Zusammendrücken Luft durch eine Chloroformsäule hindurchtreten läßt, welche sich in Glasröhren befindet, die an die beiden seitlichen Öffnungen des Zylinders angeschlossen sind.

Wenigstens eine Minute muß man den Vogel in dem Zylinder belassen; bzw. die Zeitdauer hängt von verschiedenen Faktoren ab. Zum Beispiel kann man den Vogel am Nacken kraulen, was ihn häufig zum Flattern veranlaßt, wodurch die chloroformbetäubten Parasiten leichter aus seinem Gefieder heraus auf die Porzellanplatte fallen. Auch wird in einem größeren Zylinder mehr Zeit benötigt, bis dieser ganz mit Chloroformdämpfen gefüllt werden kann. Für Vögel bis zur Größe einer Amsel wird z. B. ein Zylinder von 20×10 cm verwendet; während sich ein solcher von 24×15 cm für Merlinfalken und Sperber eignet.

Im Routinebetrieb einer Vogelwarte werden die gefangenen Vögel zunächst in ein Leinensäckchen gesteckt, mit diesem gewogen und dann im Fair-Insel-Apparat entparasitiert. Erst dann folgen die weiteren Behandlungen wie Beringen und Messen; denn hierbei könnten

10a) Auch Kunststoffbeutel können geeignet sein.

nochmals Parasiten entweichen. Dann wird auch der Beutel auf Parasiten abgesucht für den Fall, daß bereits in diesen ebenfalls irgendwelche Ektoparasiten abgewandert sein sollten.

Eine abgeänderte Form dieses Fair-Insel-Apparates kann behelfsmäßig hergestellt werden, indem man auf den Boden eines Weithalsglases[11]) ein Stück weißes Papier legt und einen chloroformgetränkten Wattebausch einbringt. Den Vogel steckt man nun derart in das Glas, daß sein Kopf herausschaut. Über diesen stülpt man ein Stück undurchlässigen Stoff, in dessen Mitte sich ein gerade so großes Loch befindet, daß man den Kopf des Vogels hindurchstecken kann. Die Ränder des Stofflappens zieht man fest über den Rand des Glases, so daß keine Chloroformdämpfe austreten können und der Vogel im Kopf klar bleibt. Der Vogel wird gestützt, indem man ihn zwischen Daumen und Zeigefinger leicht am Halse festhält. Das Flattern des Vogels läßt die von den Chloroformdämpfen betäubten Parasiten aus seinem Gefieder fallen.

Flöhe und Lausfliegen fallen auf diese Weise wohl 100%ig aus dem Gefieder. Die kleineren Ektoparasiten werden weniger vollständig erfaßt. Auch wird mit dieser Methode viel Chloroform verbraucht.

d) Säugetiere

Von den Säugetieren gewinnt man Parasiten nahezu auf die gleiche Weise wie von Vögeln. Haare werden allerdings sehr viel weniger leicht beschädigt als Federn. Auch ist das Haarkleid sehr viel dichter als das Vogelgefieder, so daß die Parasiten nicht so leicht herausfallen. Deshalb kann man — ja muß man eine sehr viel rohere Behandlung vornehmen, ohne fürchten zu müssen, den Wirt zu beschädigen. Viele Säugetierarten, vor allem Hasen und Kaninchen, auch einige Huftiere, sind gewöhnlich nur so schwach mit Läusen befallen, daß weder Absuchen noch Ausbürsten zum Erfolg führt. In diesem Falle kann das Haar nach der Methode von Hopkins aufgelöst und durch Drahtgaze aus reinem Stahl abfiltriert werden[11a]).

Die Auflösungstechnik ist die bei weitem wirksamste Methode zur Absuche der Wirte auf Gefieder- bzw. Pelz-Ektoparasiten. Sie mutet dem primären Sammler am wenigsten Arbeit zu. Gerade das ist ein sehr wichtiger Punkt, wenn nämlich dieser — der Sammler des Wirtes — persönlich kein Interesse an den Parasiten hat. Andererseits bringt die Auflösungstechnik die völlige Zerstörung des Balges mit sich, und deshalb kann sie bei wertvollen oder unvollständig determinierten Exemplaren nicht angewandt werden.

Das Wirtstier wird gebalgt, wobei es keine Rolle spielt, ob das sehr grob erfolgt. Der Balg wird dann so schnell als möglich sonnengetrocknet; wobei es völlig gleichgültig ist, wenn das Haar daraufhin locker wird. Nach dem Trocknen kann der Balg bis zum Zeitpunkt der weiteren Bearbeitung aufbewahrt werden, wobei man lediglich Vorsorge treffen muß, daß er nicht von Käfern befallen wird. Der Balg kann ohne weitere Prozedur an den (Parasiten-) Spezialisten gesandt werden.

Nach Erhalt eines solchen Balges schneidet Hopkins ihn als erstes in Stücke von passender Größe. Diese werden jetzt in einer 5%igen wässerigen Lösung von Natriumhydroxyd so lange aufgeweicht, bis das Haar genügend geschmeidig ist, daß es mit einem stumpfen Messer leicht von der Haut abgeschabt werden kann. Dieser Weichungsvorgang nimmt gewöhnlich etwa eine Viertelstunde oder ein wenig mehr in Anspruch. Es ist dabei sehr wichtig, daß diese Frist nicht über Gebühr verlängert wird. Sonst besteht nämlich die Gefahr, daß sich auch die Haut aufzulösen beginnt und in eine gallertige Masse verwandelt, von welcher sich das zum Teil aufgelöste Haar nicht mehr trennen läßt.

Die beschriebene „Enthaarungslösung" anzuwärmen hat sich als unzweckmäßig erwiesen, weil dadurch das richtige Bemessen der Zeit erschwert wird. Häufig stellt sich heraus, daß zwar in einem bestimmten Hautbezirk das Haar genügend aufgelöst ist, während auf eine andere Haarpartie des gleichen Hautstücken die Lösung nicht genügend eingewirkt hat (beispielsweise als Folge von Luft, die zwischen den Haaren war). Wenn also durch solche Umstände ein Haut-

11) Marmeladenglases, Einweckglases usw.

11a) Ignoffo empfiehlt (1958 in Proc. Iowa Acad. Sci. **65,** 540—545) zur Gewinnung lebender Ektoparasiten die Aufschwemmung in Wasser unter Zusatz eines Reinigungsmittels („flotation technique").

stück noch nicht vollständig für den nächsten Behandlungsschritt vorbereitet ist, so werden nur die richtig vorgeweichten Haare abgeschabt und die restliche Haut wird in die Lösung zurückgelegt.

Als nächster Schritt wird das teilweise aufgelöste Haar in ein Becherglas gelegt und dann etwa ein Viertel seiner Masse von der 5%igen Natriumhydroxydlösung hinzugefügt. Jetzt wird das Glasgefäß in ein Wasserbad gestellt und darin solange gekocht, bis das Haar vollständig aufgelöst ist. Das dauert etwa eine halbe Stunde.

Der Inhalt des Glasgefäßes wird nun durch sehr feinmaschige, farblose Stahldrahtgaze filtriert. Der feste Rückstand auf der Gaze wird mit einem dünnen Wasserstrahl sorgsam ausgewaschen, um die kleinsten Partikel zu entfernen. Der Rückstand wird in eine Petrischale voll Wasser hineingewaschen und unter einer Standlupe untersucht. Dabei werden die Parasiten herausgepickt und in 90%igen Alkohol überführt, bis sie dann untersucht werden sollen. Dabei ist es sehr wesentlich, daß die Filtration durchgeführt wird, solange die Flüssigkeit noch heiß ist. Denn sonst könnte die durch die Alkaliwirkung auf das Fett in der Haut entstehende Seife die Löcher der Gaze verstopfen.

Diese hier nach Hopkins wiedergegebene „Auflösungstechnik" ist natürlich für den Parasitologen sehr mühsam. Abgesehen davon liegt ihr hauptsächlicher Nachteil darin, daß sie die Haut völlig zerstört. Auf der anderen Seite ist sie für den Sammler der Wirtstiere sehr bequem: denn er braucht nur die Häute überzähliger oder beschädigter Stücke abzuziehen, in der Sonne zu trocknen, und dann an den Parasitenspezialisten einzusenden. Nur auf bewegliche Parasiten wie Flöhe, Lausfliegen und Zecken sollte er die Häute vorher kurz absuchen.

Weitere Vorzüge der Hopkinsschen Methode liegen darin, daß praktisch die Gesamtmenge der auf dem Tier vorhandenen Läuse gewonnen wird, und daß der Prozentsatz beschädigter Parasitenexemplare sehr niedrig bleibt. Es läßt sich zwar vermuten, daß ein Verfahren, welches das Haar vollständig auflöst, auch das Chitin zerstören sollte, aus welchem das Skelett eines Insekts besteht. Wird jedoch der beschriebene Kochvorgang nicht über alle Maßen ausgedehnt, so bleiben die Lausinsekten völlig unbeschädigt erhalten.

Fledermausparasiten können vielfach auch von Wirtstieren abgesammelt werden, die im ganzen in Alkohol aufbewahrt werden.

Flöhe verlassen (besonders in den Tropen) einen toten Wirt sehr schnell. Der Wirt sollte deshalb wirklich so rasch als möglich in ein frisches Säckchen gesteckt werden. Unter diesem Gesichtspunkt sind Kastenfallen den Schlagfallen vorzuziehen. Andererseits sind Kastenfallen doch recht unförmig und erheblich weniger erfolgssicher, so daß man im Endeffekt damit weniger fängt. Ebenso werden — wenigstens in Zonen des gemäßigten Klimas — damit auch weniger Flöhe gefangen werden. In den Tropen verlassen die Flöhe ihre Wirte sehr viel schneller. Hier wird es davon abhängen, ob einem der Wirt wichtiger ist oder der Parasit. Nur im letzteren Falle wird man zu Kastenfallen greifen.

e) Nester

Nester und andere Wohnstätten des Wirtes sind ein ergiebiger Fundplatz für Flöhe[12]). Die Auskleidung des Nestes oder gegebenenfalls auch das ganze Nest (wenn es nicht zu groß ist) sollen gesammelt werden; und zwar möglichst umgehend, nachdem die Jungvögel das Nest verlassen haben. Man steckt das Nest in ein Säckchen, um ein Entweichen der Parasiten zu verhindern[13]). Befindet sich ein Spezialist in erreichbarer Nähe, so ist es das einfachste, man schickt ihm das Nest im Säckchen zur Untersuchung. Allerdings darf der Inhalt unterwegs nicht zu trocken werden. Geht das nicht, so muß man das Nest selbst untersuchen. Weil aber ein Nest oft zahlreiche Flohlarven enthält, fährt man am besten, wenn man es unter günstigen Bedingungen aufbewahrt, damit aus diesen Larven erwachsene Flöhe schlüpfen können. Das geschieht am besten in einer Blechbüchse, die leicht

12) und andere parasitische Arthropoden.

13) Es kann auch eine Papiertüte verwendet werden, wenn diese gut verklebt wird.

angefeuchtet, kühl gehalten[14]) und im Dunkeln aufbewahrt wird[15]). Alle paar Tage soll das Nest kontrolliert werden. Dazu siebt man jedesmal etwas Nestinhalt in eine weiße Schale. Oder man benützt einen modifizierten Berlese-Trichter, z. B. den von Nordberg beschriebenen Tullgren-Trichter.

Die Auslese kleiner Arthropoden aus Detritusmaterial geschieht am vorteilhaftesten mit halbautomatischen Hilfsgeräten, die seit der ersten derartigen Entwicklung durch Berlese gängig als Berlese-Apparat oder als Berlese-Trichter bezeichnet werden. Diese Geräte sind vielfach modifiziert worden und eine der bekanntesten ist die Ausführung nach Tullgren. Zu beachten ist in allen diesen Fällen, daß für jede unterschiedliche (insbesondere unterschiedlich feuchte) Probe andere Auslesewirkungen gelten, so daß die Verwendung des gleichen Auslesetrichters bei Material aus verschiedenen Biozönosen kaum vergleichbare Resultate liefert (ebensowenig verschiedene Methoden bei gleichartigem Material).

Vogelnester sind vielfach ziemlich trocken und Nordberg erzielte gute Ergebnisse mit einer von ihm konstruierten Modifikation des Tullgren-Trichters. Dieser „Nordberg-Apparat" (Abb. 1) erzeugt mit einer 25-Watt-Lampe eine Temperatur von 35 bis 45 °C in der etwa 100 cm³ umfassenden Nestprobe. Damit werden innerhalb von 15 Stunden alle Nidicolen aus dem Nestmaterial ausgetrieben (schon nach 8 Stunden weitaus der größte Teil).

Gegebenenfalls kann man eine gleichartige Probe desselben Nestes auch bei Zimmertemperatur — statt mit der 25-Watt-Birne — trocknen und erhält so Vergleichswerte. In seiner Arbeit gibt Nordberg weitere derartige Vergleichsmethoden an sowie Spezialmethoden für besondere Fragestellungen über Vogelnestbewohner. Diese können auch dann wichtig werden und die Methode eventuell vereinfachen, wenn man bei der Auslese bestimmte Nidicolen- (bzw. Parasiten-) Gruppen bevorzugen will.

Durch diese von Nordberg beschriebene Methode werden allerdings die Larven mit abgetötet; deshalb läßt sich diese Methode nur einmal anwenden. — Diese Methoden sind recht ergiebig, allerdings etwas umständlich, so daß nicht jeder Ornithologe genügend Zeit dafür aufwenden wird. Deshalb sollte er sich aber nicht davon abhalten lassen, Nester überhaupt zu untersuchen. Denn auch nach dem Einschütten des Nestes in eine weiße Schale kann man eine ganze Menge Parasiten auflesen, wenn diese zum Rand der Schale kriechen.

Die Nester der Säugetiere sind oft ebenso ergiebig wie diejenigen der Vögel und man behandelt sie in der gleichen Weise. Viele Floharten werden selten auf dem Körper ihrer Säugetierwirte gefunden, halten sich aber massenhaft in den Nestern auf. — Die Kothaufen der Fledermäuse, die sich unter den Ruheplätzen dieser Tiere befinden, liefern oftmals interessante und kaum gesammelte Flöhe sowie deren Larven.

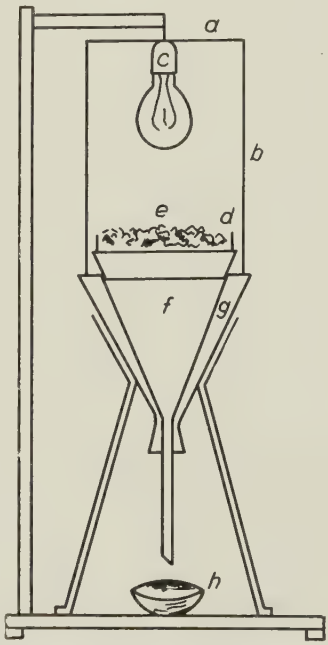


Abb. 1. „Nordberg-Apparat" zum Auslesen der Vogelnestbewohner (Nidicolen). — a Pappscheibe mit Einkerbungen, um das Ausströmen der feuchten Luft zu erleichtern. b Blechzylinder. c Glühbirne zu 25 Watt. d Ringförmig eingefaßtes Sieb. e Nestmaterial (eine Probe zu etwa 100 cm³). f Glastrichter. g Metalltrichter. h Sammelschale (mit Konservierungsflüssigkeit).

---

14) Zimmertemperatur dürfte angemessen sein. Selbstverständlich würden allzu tiefe Temperaturen die Entwicklung der Larven stoppen.

15) Nach den Erfahrungen von Jaczewski (mündl. Mittlg.) sind für diesen Zweck mit Stoffgaze zugebundene Einmachgläser (Weckgläser) übersichtlicher. Die notwendige Feuchtigkeit wird dadurch erzielt, daß man nach dem Einlegen des Nestes noch ein Stück angefeuchtete Watte hinzubringt.

B. Endoparasiten

Innerliche Parasiten soll man so rasch als möglich nach dem Tode des Wirtes sammeln[16]). Die Darminhalte der fischfressenden Wirbeltiere sowie der Insectivoren verkommen auch im gemäßigten Klima recht schnell. Sie sollten daher — zusammen mit dem Darm — sofort herausgenommen werden.

Vor dem Balgen öffne man die Körper der Säugetiere und Vögel. Wenn man bei Vögeln den Einschnitt unter dem Flügel macht, dann kann der Körperinhalt entnommen werden, ohne daß das Gefieder beschädigt wird. Kleinsäuger werden gewöhnlich im ganzen aufbewahrt und die Organe durch einen Bauchschnitt entnommen.

Alle Teile des Körpers können sowohl larvale wie ausgewachsene Parasiten beherbergen. Eine vollständige Untersuchung kann recht zeitraubend sein. In den meisten Fällen und vor allem unter Feldbedingungen muß das Sammeln deshalb auf die wichtigsten natürlichen Körperhöhlen beschränkt bleiben. Ungeachtet dessen bringen wir hier unten eine vollständige Liste der möglichen ökologischen Nischen im Innern eines Wirtes.

Bevor Innenparasiten konserviert werden, müssen sie vom umgebenden Substrat befreit werden. Das gilt für alle Darmschmarotzer. Dazu werden diese entweder vor der Konservierung in Wasser gewaschen; oder man schüttelt sie im Konservierungsmedium so kräftig, daß alle Reste des Substrats abfallen. Trematoden und Cestoden müssen immer aufgeschüttelt werden, damit diese Würmer sich nicht zusammenziehen. Das gleiche gilt für Nematoden, die allerdings (wie oben angegeben) in heißen 70%igen Alkohol einzulegen sind. Acanthocephalen lassen sich überhaupt nicht leicht aus der Darmwand entfernen. Man läßt sie am besten in Wasser absterben, bevor man sie vorschriftsmäßig konserviert. So läuft man wenigstens nicht Gefahr, daß der Rüssel in der Darmwand stecken bleibt.

Nematoden aus den Stirnhöhlen, der Luftröhre, den Lungen und dem Bindegewebe — ebenso auch Lungenmilben — brauchen erst aufgenommen werden, wenn das Wirtstier gebalgt wird. Denn diese Parasiten bleiben sehr viel länger lebend als Darmparasiten. Schistosomen von der Pfortader oder aus den Nasenhöhlen der Vögel lassen sich höchstens unter ungewöhnlich glücklichen Umständen sammeln[17]).

Filarien sammelt man am besten in der Weise, daß man den abgebalgten Körper des Wirtes in eine Schale legt, welche mit physiologischer Kochsalzlösung gefüllt ist. Die Würmer verlassen den Körper und können vom Boden der Schale aufgesammelt werden.

Wenn der Wirt recht klein ist, dann macht man einen Längsschnitt durch den Darm und schüttelt ihn in physiologischer Kochsalzlösung auf. Zusammen mit den Parasiten bewahrt man ihn in diesem Konservierungsmedium in einem Sammelglas auf. Ist der Wirt größer, so öffnet man den Darm unter Wasser in einer Fotoschale. Die Parasiten müssen sorgfältig ausgeschwemmt werden, bevor man sie aufnimmt. Cestoden und Acanthocephalen haften oft sehr fest an der Darmschleimhaut. In diesem Falle schneidet man am besten das Stück Darmwand mit heraus, in dem der vordere Teil des Wurmes steckt. Man konserviert es mitsamt dem Wurm in der üblichen Weise. So ist es dann später dem Spezialisten möglich, Scolex und Rüssel unversehrt herauszupräparieren[18]).

Glaspipetten mit einer Gummihaube sind nützlich, um kleinere Würmer aufzunehmen und sie in die Konservierungsflüssigkeit zu überführen.

Sofern nicht anders angegeben, sollen alle Innenparasiten in 4%igem Formaldehyd konserviert werden.

---

16) Blutausstriche (bei Säugetieren zusätzlich noch Dicke-Tropfen-Präparate) fertige man möglichst noch vom lebenden Wirt an (Nachweis von Protozoen und Mikrofilarien).

17) Quetschpräparate der Leber bringen häufig gute Ergebnisse.

18) Im Darminhalt und in Stuhlproben sind auch Kokzidien-Oozysten und Wurmeier zu finden. Letzteres kann vor allem deshalb wichtig werden, um Wurmeier bestimmten Würmern zuordnen zu können.

a) Fische

1. Darm: Öffne den Darm wie oben angegeben, hole die Parasiten heraus und schüttle sie kräftig in der Konservierungsflüssigkeit. Bei Elasmobranchiern ist es notwendig, deren Spiralklappe unter Seewasser zu entfalten. In der hinteren Hälfte des Darmes können sich losgelöste Cestodensegmente finden, die wie Trematoden aussehen.

2. Gallenblase: Nimm die Gallenblase heraus und öffne sie separat, um nach Trematoden zu suchen.

3. Stützgewebe: In verschiedenen Geweben z. B. der Körperwandung finden sich häufig Nematoden. Man zieht sie heraus und konserviert sie.

b) Amphibien

1. Maul: Trematoden können unter der Zunge sitzen und hier mit einem stumpfen Messer abgeschabt werden.

2. Lungen: Die Lungen werden für sich, und zwar unter Wasser, geöffnet. Es finden sich hierbei häufig Trematoden und Nematoden.

3. Magen und Darm: mit Längsschnitt öffnen, kräftig in 4%igem Formaldehyd[19]) schütteln, und dann im ganzen konservieren,

4. Harnblase: In der Blase finden sich gewöhnlich Trematoden und Nematoden. Sie werden auf die übliche Art konserviert.

5. Stützgewebe: In der Muskulatur finden sich filarienähnliche Nematoden. Man zieht sie heraus und konserviert sie.

c) Reptilien

1. Lungen: Außer Trematoden und Nematoden finden sich in den Lungen oft auch Zungenwürmer. Auch diese sollten in 4%igem Formaldehyd konserviert werden.

2. Darm: Der Darm wird unter Wasser geöffnet. Die Parasiten werden dann in der üblichen Weise konserviert.

3. Körperwandung: Suche das Unterhautgewebe auf Nematoden ab und eventuell auch auf Bandwurmlarven (*Sparganum*).

d) Vögel

1. Augenhöhlen: Hier finden sich oft Nematoden.

2. Nasenhöhlen: Hier kommen Schistosomen vor und vielleicht auch Nematoden.

3. Luftröhre und Lungen: In der Luftröhre begegnet man Nematoden, in der Lunge Milben. Letztere werden in 80%igem Alkohol konserviert.

4. Herz: Manchmal findet man Nematoden im Inneren des Herzens.

5. Luftsäcke: Hier finden sich oft Milben. Sie werden in 80%igem Alkohol konserviert.

6. Mund und Schlund: Trematoden sitzen an der Schleimhaut. Nematoden sitzen unter der Schleimhaut.

7. Kropf und Muskelmagen: Nematoden in den Kropfdrüsen und unter der Magenwand.

8. Gallenblase und Gallengänge: Hier werden oft Trematoden gefunden.

9. Darm: Im Darm finden sich vielerlei verschiedenartige Helminthen. Auf dem Fundbegleitzettel soll man den Darmabschnitt festhalten, wo die betreffende Art jeweils saß.

10. Blinddarm: Oft leben im Blinddarm besondere Gattungen von Trematoden und Nematoden.

11. Kloake: In der Kloake und (bei Weibchen) im Eileiter treten Trematoden auf.

---

19) Scheinbarer Widerspruch zu der Empfehlung auf S. 98, daß Nematoden in Alkohol konserviert werden sollen. Letzteres wird auch als Regel empfohlen, wenn man die Helminthen trennen kann. Im vorliegenden Fall kann aber auch die angegebene Formolmethode Anwendung finden.

12. Nieren: Sowohl im Nierenbecken, wie manchmal im Harnleiter kommen Trematoden vor.

13. Pfortader: Im Pfortadersystem finden sich Schistosomen.

14. Körperwandung: Filarienähnliche Nematoden finden sich häufig in der Körperwandung.

e) Säugetiere

1. Augenhöhle: Manchmal enthält die Augenhöhle Nematoden.

2. Nasenhöhle: Hier finden sich Trematoden und Nematoden, manchmal auch Lungenwürmer.

3. Herz: Mitunter kommen Nematoden im Inneren des Herzens vor.

4. Luftröhre und Lungen: Hier leben Nematoden und Lungenmilben. Letztere werden in 70%igem Alkohol konserviert.

5. Gallenblase und Gallengänge: Hier trifft man oft auf Trematoden, öfters auch auf das Vorderende von Bandwürmern.

6. Magen und Darm: Die verschiedensten Sorten von Helminthen.

7. Blinddarm: Hauptsächlich Nematoden.

8. Niere und Harnleiter: Trematoden und Nematoden.

9. Harnblase: In der Blasenwand kommen Nematoden vor, manchmal auch in ihrem Inneren.

10. Pfortader: Hier finden sich Schistosomen.

11. Zwerchfell: Hauptsächlichster Sitz von Trichinen.

12. Körperwandung: Filarienähnliche Nematoden.

13. Leber und Milz: Nematoden der Gattung *Capillaria*. Da es fast unmöglich ist, diese Würmer heil herauszuziehen, muß das Organ im ganzen konserviert werden.

DK 576.895.421

Über die Möglichkeit einer Prognose der Anzahlen von *Ixodes ricinus* im Freiland

Von Vladimír Černý, Prag (ČSSR)

Mit 1 Abbildung im Text

Eingegangen: 23. März 1961. Korrigiert: 8. Dezember 1961

Die Anzahlen der im Frühjahrsgipfel aktiven *Ixodes ricinus* sind mit denjenigen des Herbstgipfels des Vorjahres korreliert, was eine Prognose der Zeckenanzahlen für die nächste Aktivitätsperiode ermöglicht. Diese Zeckenanzahlen sind ein wichtiger Faktor für die Prognose von zeckenbürtigen Epidemien, wie z. B. der Zeckenencephalitis, deren Manifestationen aber auch noch durch eine Reihe von anderen Komponenten entscheidend beeinflußt werden.

Langjährige Untersuchungen über die Saisondynamik von *Ixodes ricinus* L. zeigen, daß dessen Menge auch auf denselben Biotopen während der einzelnen Jahre sehr verschieden groß sein kann (was man ja auch bei anderen Tierarten beobachtet). Die Ursachen dieser Schwankungen wurden bisher nicht ausführlich in bezug auf alle gegenseitigen Zusammenhänge untersucht. Es ist jedoch klar, daß eine erhöhte Anzahl des Parasiten mit einer erhöhten Bestandszahl seiner Wirte zusammenhängt, worauf Havlík (1954) zum erstenmal in der Tschechoslowakei hinwies, und was auch bei Untersuchungen anderer Zekkenarten bestätigt wurde (z. B. Kolmakova 1959 hinsichtlich *Ixodes persulcatus*). Damit eine solche Änderung in Erscheinung tritt, ist es notwendig, daß die Zahl der Zecken unter dem Einfluß solcher Wirte steht, deren Anzahl in der Natur starke Schwankungen durch-

macht. Eine solche Gruppe stellen gerade die Kleinsäuger dar, bei denen es in bestimmten Perioden, am häufigsten von 3 bis 4 Jahren, zu einer Massenvermehrung kommt. Da die Kleinsäuger zu den wichtigsten Wirten von Nymphen und besonders Larven von *Ixodes ricinus* gehören, sind diese trophischen Zusammenhänge die Voraussetzung zu einer Abhängigkeit von deren Bestandszahl. Diejenigen Arten dagegen, deren Anzahl sich in den einzelnen Jahren nicht besonders ändert, obgleich sie wichtige Wirte von *I. ricinus* darstellen [wie z. B. einige Vogelarten (Rosický & Balát 1954) oder der Maulwurf (Grulich 1960)], können keine wesentliche Rolle in dieser Dynamik des Vorkommens von *I. ricinus* in den einzelnen Jahren spielen.

Wie bekannt, ist der Verlauf der Saisondynamikkurve von *I. ricinus* bei uns in der ČSSR zumeist zweigipfelig (Rosický 1954), wobei das erste Maximum auf die Monate Mai bis Juni und das zweite meistens auf September fällt. Der eigentliche Verlauf dieser Kurve ist einerseits vom Verlauf des Entwicklungszyklus des Holzbockes, andererseits von seiner Aktivität und Überlebensfähigkeit abhängig (Lees & Milne 1951, Černý 1957). Wie unsere Beobachtungen zeigen (Černý 1958), schlüpfen und häuten sich bei uns die Zecken *I. ricinus* zu Anfang der zweiten Jahreshälfte. Es handelt sich um Individuen, die sich auf dem Wirte in der ersten Hälfte des laufenden Jahres und in der zweiten Hälfte des vorigen Jahres vollgesogen haben. Die Zecken, die im vorhergehenden Jahr gesogen haben, häuten sich früher als diejenigen, die im laufenden Jahr gesogen haben. Im Herbst erscheint also in der Natur eine Menge von nüchternen Individuen. Bis zur Zeit ihrer Aktivität (ihres Hinaufkriechens an die Vegetation, um einen Wirt aufzusuchen), verläuft eine bestimmte Periode ihrer physiologischen Reifung. Die Untersuchungen in den Naturbedingungen zeigten, daß nur ein Teil der Zecken im Herbst aktiv wird, und zwar am meisten die Larven und am wenigsten die Imagines. Alle Zecken werden jedoch im folgenden Jahr aktiv. Dies erklärt, warum unter normalen Bedingungen der Herbstgipfel der Anzahlkurve niedriger ist als der Frühlingsgipfel des darauf folgenden Jahres. Diese Tatsache bietet uns auch die Möglichkeit, auf Grund der Herbstanzahl der Zeckenpopulation ihre Anzahl im nächsten Frühling vorauszusagen. Niedrige Bestandsdichte im Herbst wird mit höchster Wahrscheinlichkeit auch niedrige Bestandsdichte im Frühling zur Folge haben und vice versa.

Mehrjährige Untersuchungen der Saisondynamik von *I. ricinus* auf derselben Lokalität bestätigen die Richtigkeit dieser Schlußfolgerung. Als Beispiel können wir unsere Beob-

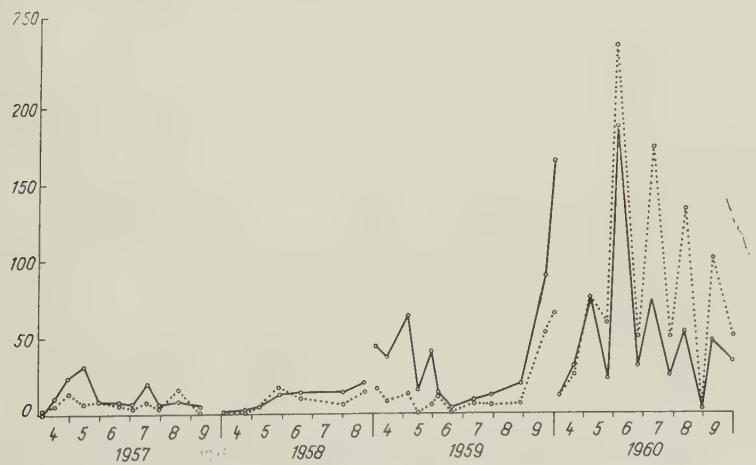


Abb. 1. Kurve der Saisondynamik der Nymphen von *Ixodes ricinus* auf zwei Flächen in Mittelböhmen in den Monaten April bis September der Jahre 1957 bis 1960.

achtungen im mittelböhmischen Gebiet anführen, die auf einigen 10 × 10 m großen, im Mischwald gelegenen Flächen durchgeführt wurden. Abb. 1 zeigt die Resultate der Beobachtung der Saisondynamik der Zecken auf zwei von diesen Flächen aus den Jahren 1957 bis 1960. Die Kurve stellt die Änderungen der Anzahl der Nymphen von *I. ricinus* dar. Die Bestandsdichte der Imagines ist für die Schätzung der Änderungen zu niedrig; dagegen fanden wir die Larven manchmal in so großer Menge vor, daß die Resultate des Kätscherns nicht objektiv geschätzt werden konnten. Das Diagramm zeigt einige interessante Tatsachen, über welche wir bereits oben berichtet haben.

1. Die Anzahl der Zecken in den einzelnen Jahren ist sehr verschieden. Gegenüber den Jahren 1957 und 1958 mit niedriger Bestandsdichte von Nymphen weist das Jahr 1960 eine hohe Bestandsdichte auf. Dem gefundenen Maximum von 20 Stück im Jahre 1958 steht das Maximum aus dem Jahre 1960 mit 242 Stück gegenüber; es liegt also 12mal höher.

2. Im Herbst 1957 war die Bestandsdichte an Zecken niedrig, ebenso im Frühling 1958. In der zweiten Hälfte von 1958 beobachteten wir auf einer der Flächen um ein weniges höhere Bestände als im Frühling desselben Jahres. Eine klare Erhöhung der Anzahl von Nymphen erscheint auf dieser Fläche auch im Frühling 1959. Eine auffallende Erhöhung der Menge der Nymphen beobachten wir im Herbst 1959. Sie signalisiert uns hohe Zeckenbestände im Jahre 1960, die später tatsächlich festgestellt wurden.

Ähnlich beobachteten wir eine erhöhte Zeckenmenge im Herbst 1959 auf einer anderen Stelle in Mittelböhmen. Während das Frühlingsmaximum auf einer der Flächen 92 Nymphen pro Stunde war, wurden im Herbst 138 Nymphen pro Stunde gefunden. In Übereinstimmung damit wurden die Frühlingsbestände der Zecken noch höher und das erreichte Maximum war 203 Nymphen pro Stunde.

Die Möglichkeit der Prognose der Anzahl von *Ixodes ricinus* ist von großer praktischer Bedeutung, denn sie bietet uns die Voraussetzung der Prognose des Vorkommens von denjenigen Erkrankungen, denen unsere Art als Vektor dient. Aus dieser Gruppe ist es besonders die Zeckenenzephalitis. Wie schon Havlík (1954) gezeigt hat, verliefen beide größere Enzephalitisepidemien in den tschechischen Ländern in den Jahren 1948 und 1953 im Zusammenhang mit der Übervermehrung von mäuseartigen Nagetieren im Vorjahr und mit der erhöhten Bestandszahl der Zecken, besonders Nymphen, im Jahre der Epidemie. Die Möglichkeit der Prognose der hohen Bestandsdichte der Zecken *I. ricinus* ermöglicht also auch die Prognose des epidemischen Prozesses (Havlík, Černý & Rosický 1960). Auf Grund der hohen Zeckenbestände im Herbst 1959 (siehe auch das Diagramm) haben wir die Voraussetzung der erhöhten Zahl der Fälle der Zeckenenzephalitis bei Menschen im Jahre 1960 vorausgesagt (Havlík, Černý & Rosický 1960). Wie spätere Meldungen gezeigt haben, entsprach unsere Prognose auch der Wirklichkeit. Im Jahre 1960 wurden im Gebiet der Untersuchungen mehr Erkrankungen als im vorigen Jahr verzeichnet (47 und 121 Fälle).

Obgleich sich also die Prognose als richtig erwiesen hat, wissen wir doch, daß es nicht immer so zu sein braucht. Der epidemische Prozeß ist eine ungewöhnlich komplizierte Erscheinung und macht in seinem Verlauf eine Reihe von Faktoren geltend. Von solchen Erkrankungen, deren Übertragung durch die Vektoren vermittelt wird, (die selbst wiederum unter dem Komplex der verschiedenartigsten Einflüsse stehen), gilt dies um so mehr. Ob es zu einer Epidemie der Zeckenenzephalitis kommt, hängt nicht nur von der Zahl der Zecken, sondern auch vom Witterungscharakter ab, der einerseits ihre Aktivität und andererseits die Besuchsfrequenz der verzeckten Stellen beeinflußt; weiterhin von der Virulenz des Virus, die sich ändern kann, und schließlich auch von der Immunität der exponierten Bevölkerung. Der soziale Faktor spielt in seinem ganzen Ausmaß eine sehr wichtige Rolle.

Wir können bisher nur eine der Komponenten, die den epidemischen Prozeß beeinflussen, voraussagen, das heißt die Anzahl des Vektors. Weniger sicher ist die Prognose des Witterungscharakters, von den weiteren Faktoren gar nicht zu sprechen. Hier bietet zum Beispiel die Frage der Virulenz des Virus in den einzelnen Jahren ein weites Untersuchungsfeld. In der derzeitigen Etappe unserer Kenntnisse hat die epidemiologische Prognose nur den Charakter einer bestimmten Wahrscheinlichkeit.

Zusammenfassung

Der Autor weist auf Grund seiner mehrjährigen Studien über die Saisondynamik, den Verlauf des Entwicklungszyklus und die Aktivität der Zecke *Ixodes ricinus* auf die Möglichkeit hin, ihre Anzahl für das kommende Jahr vorauszusagen. Mit Rücksicht darauf, daß nur ein Teil der neugeschlüpften Zecken im Herbst aktiv wird, wogegen sämtliche im darauf folgenden Frühjahr aktiv werden, deutet ihr niedriger Bestand im Herbst ebenfalls auf einen niedrigen Bestand im Frühjahr und vice versa. Auf Grund der Prognose der Anzahl von *Ixodes ricinus* ist es möglich, auf die wahrscheinliche Anzahl von Erkrankungen, welche von dieser Zeckenart übertragen werden (z. B. Zeckenenzephalitis) zu schließen und die notwendigen antiepidemischen Maßnahmen zu treffen.

Резюме:

На основании своих многолетних исследований по сезонной динамике, по циклу развития и активности собачьего клеща Ixodes ricinus, автор дает методы прогнозирования его численности на следующий год. Учитывая активность с осени родившихся клещей и тот факт, что многие из них становятся активными лишь следующей затем весной, возникает возможность установить зависимость их численности и развития как в означенном порядке сезонов, так и в обратном порядке. На основании прогноза численности Ixodes ricinus становится возможным предвидеть количество заболеваний переносимых этим клещем (напр. клещевого энцефалита) и предпринять, провести необходимые антиэпидемические мероприятия.

Summary

On the strength of his studies carried on for years concerning the seasonal dynamics, the course of the development cycle and the activity of Ixodes ricinus, the author comments on the possibility of predicting the numbers of ticks in the following year. In view of the fact that only a part of the newly hatched tick larvae becomes active in autumn — whilst all become active in the succeeding spring — we may conclude that small numbers of tick larvae in autumn indicate small numbers in spring, and vice versa. This prognostic of the numbers of Ixodes ricinus renders it possible to estimate the probable number of diseases transmitted by this tick species (for example tick-borne encephalitis) and to take the necessary anti-epidemic measures.

Literatur

1. Černý, V. (1957): Sezonní dynamika klíštěte *Ixodes ricinus* v divokém místě zaklíštění. — Čs. parasitologie **4**: 57—84.
2. Černý, V. (1958): Vývojový cyklus klíštěte *Ixodes ricinus* L. v smíšeném lese středních Čech. — Čs. parasitologie **5**: 21—26.
3. Grulich, I. (1960): Krtek obecný (*Talpa europaea* L.) jako význačný hostitel klíštěte obecného (*Ixodes ricinus* L.) v ČSSR. — Zool. listy **9**: 171—187.
4. Havlík, O. (1954): Význam myších kalamit pro epidemiologii čs. klíšťové encefalitidy. — Čs. hyg., epidemiol., mikrobiol. **3**: 300—303.
5. Havlík, O., & Černý, V., & Rosický, B. (1960): Pravděpodobnost výskytu klíšťové meningoencefalitidy v roce 1960. — Čs. epidemiol., mikrobiol. imunol. **9**: 217—222.
6. Kolmakova, A. G. (1959): Materialy k sostavleniju prognoza čislennosti lesnogo klešča v uslovijach obžitoj mestnosti. — X. soveščˇ. po parazitolog. problemam i prirodnoočag. boleznjam **2**: 75—76.
7. Lees, A. D., & Milne, A. (1951): The seasonal and diurnal activities of individual sheep ticks (*Ixodes ricinus* L.). — Parasitology **41**: 189—208.
8. Rosický, B. (1954): Poznámky k ekologii klíštěte *Ixodes ricinus* L. ve střední Evropě se zřetelem na přírodní ohniska nákaz. — Věst. čs. zool. spol. **18**: 41—70.
9. Rosický, B., & Balát, F. (1954): Klíště *Ixodes ricinus* L. jako cizopasník ptáků v přírodním ohnisku. — Čs. parasitologie **1**: 45—76.

Anschrift des Verfassers: Dr. Vladimír Černý, Biologický ústav čsl. akad. věd, Parasitologické oddělení, Praha 6 (ČSSR), Na cvičišti 2.

Schluß von Seite 88

Probleme der biologischen Insektizidprüfung. II. Toxikodynamische Charakteristik der Insektizide

Von Alfred Kamiński (Warszawa)

Wenn man die Menge der abgelesenen Werte für den Zeitparameter zu 2 begrenzt (z. B. 24- und 72stündige Zeitdauer der Resorption), so kann man die Reaktionszuwachsgeschwindigkeit mit einem Quotienten derjenigen Konzentrationen (Dosen), welche die Insekten nach 24 (Dc) und nach 72stündigem Kontakt (Dk) lähmen, ausdrücken. Die Geschwindigkeit und die Art und Weise der Verschiebung der hundertprozentigen Lähmung der Insekten in Richtung der sich vermindernden Konzentrationen (Dosen) ist von der Geschwindigkeit der Resorption des Giftes abhängig sowie ferner von der Fähigkeit der Organe und Gewebe zur gleichzeitigen Detoxikation oder Ausscheidung des Giftes.

Auf Grund der Experimente bin ich überzeugt, daß in der analytischen Reihe von HCC, Pyrethrum-Alkaloiden und DDT die Reaktion in Richtung der sich vermindernden Konzentrationen verläuft, und zwar dies nur während der ersten Stunden — dann hält sie sich an der endgültigen Grenzkonzentration auf. Hingegen wird in den analytischen Reihen der Phosphorsäure-Ester (Parathion, Malathion, Dipterex) die Reaktionsgrenze in dieser Zeit nicht festgestellt, sondern sie geht noch nach einigen Tagen stufenweise weiter — offenbar durch keine Neutralisierungsfähigkeit der Gewebe gestört. Dieser Umstand,

Tabelle 2
Bestimmung der Wirkungskraft, T- und K-Indices
DDT 50 mg/100 ml

Reihenquotient 1,2 — Temperatur 20 °C

Nr.	Verdünnung der Mutterlösung	mkg/g Stärke (Mikrogramm pro Gramm)	Anzahl der gelähmten Insekten			
			nach 24 Std. Kontaktdauer	24 Std. nach Unterbrechung des 24-Std.-Kontaktes	nach 72 Std. Kontaktdauer	24 Std. Unterbrechung des 72-Std.-Kontaktes
1	1,73	57,8	5	5	5	5
2	2,08	48,1	5	5	5	5
3	2,50	40,0	5	**5**	5	5
4	**3,00**	33,3	5	4	5	**5**
5	3,60	27,8	5	3	5	4
6	4,32	23,2	5	2	5	3
7	**5,18**	**19,3**	**5**	0	5	3
8	6,22	16,1	4	1	5	2
9	7,46	13,4	3	2	5	1
10	8,95	11,2	3	0	3	2
11	10,74	9,31	2	0	1	0
12	Kontrolle	—	0	0	0	0

Berechnung: $x = \frac{2{,}50}{3{,}00} \cdot 100 = 833$ Einh./50 mg = 16600 Einh./g

$T = \frac{19{,}3}{40{,}0} = 0{,}48 \quad K = \frac{40{,}0}{33{,}3} = 1{,}20$

der für die Phosphorsäure-Ester bestimmt wurde, zeugt davon, daß ein Übergewicht der resorbierten Giftmengen in Beziehung zu den Mengen, die in derselben Zeit vernichtet oder ausgeschieden werden, besteht; oder daß gerade die Speicherung des Giftes im Insektenkörper gemäß der anwachsenden Kontaktzeitdauer besteht. Diese Erscheinung möchte ich als relative Kumulation bezeichnen; zum Unterschied von der absoluten Kumulation, die sich als eine Speicherung eines Giftes in den Geweben versteht, welches in mehreren Zeitabschnitten in kleinen Dosen eingeführt wird.

In dieser Publikation möchte ich versuchen, eine Methodik darzustellen, die zur quantitativen Bestimmung der wichtigsten toxikodynamischen Eigenschaften der Gifte dienen soll. Diese Eigenschaften sollten als entsprechende Zahlenwerte (Indices) der Wirkungsdauerhaftigkeit, relativen Kumulation und Resorptionsgeschwindigkeit ausgedrückt werden. Als Grundvoraussetzung der Arbeit wurde die Möglichkeit des Erhaltens aller drei oder vier Indices (auch der Wirkungskraft) aus einer Analyse zugrunde gelegt.

C. Wirkungsdauerindex. Wenn wir eine Grenzdosis (Konzentration) eines Giftes, die nach Unterbrechung des 24stündigen Kontaktes mit Insekten eine Lähmung hervorgerufen hat; die mindestens 30 Minuten dauert, als Dp bezeichnen; und eine Grenzdosis, die eine Dauerlähmung (über 24 Stunden dauerhaft) bewirkt, mit Dc bezeichnen; dann ist, wie ich experimentell festgestellt habe, für HCC und DDT ein Verhältnis $Dp < Dc$ charakteristisch. Hingegen entspricht für alle untersuchten Phosphorsäure-Ester das Verhältnis immer $Dp \geqslant Dc$. Das bedeutet, daß sich nach Unterbrechung des Kontaktes mit HCC und DDT, wenn die Insekten auf eine saubere Unterlage (Filterpapier) versetzt werden, die Grenzreaktion der Insekten durch mehrere Stunden in die Richtung der größeren Konzentrationen zurückzieht. Der Dauerwirkung unterliegen erst diejenigen Insekten, die 2–4 Dp resorbiert (sich einverleibt haben) — oder sich in entsprechend größeren Konzentrationen befanden, deren Dc gleich 2—4 Dp ist. Kennzeichnend für jedes Gift ist ein Verhältnis $\frac{Dp}{Dc}$. Das Verhältnis stellt eine Grundlage für die Berechnung des Wirkungsdauerindexes dar, welcher mit dem Symbol T bezeichnet wird.

D. Die Technik der T-Index-Bestimmung. Die analytische Reihe der Stärkeimprägnate wird nach der angegebenen Weise (Kamiński 1958b, Eichler 1960) vorbereitet. Die Grenzdosis, die die Insekten im 24stündigen Kontakt lähmt (Dp) wird (in mkg auf 1 g Stärke ausgedrückt) auf Grund der bestimmten Grenzkonzentration der Azetonverdünnung berechnet. Diese Weise der Dosisbezeichnung in mkg/g Stärke führe ich ein, um den Vergleich mit den Dosen DL_{50} und DL_{100} zu erleichtern, die von zahlreichen Autoren, die auch eine mühevolle Injektions- oder Topikaltechnik anwenden, angegeben werden.

Eine Testreaktion, die der Dp entspricht, ist eine Lähmung, die nach dem Herausnehmen der Insekten vom Imprägnat auf eine saubere Unterlage (Filterpapier) mindestens 30 Minuten dauert. Die dazu gesuchte Grenzverdünnung (c) ist diese größte, die zur Imprägnierung der Stärke benutzt war, und in der noch 100% der Insekten auf einer sauberen Unterlage über mindestens 30 Minuten gelähmt bleiben.

Die Grenzdosis Dp in mkg auf 1 g Stärke wird nach einer Formel errechnet: $Dp = \frac{m \cdot q}{v \cdot c}$; wobei m = die Giftmenge, die sich in der vorhandenen Mutterlösung befindet (meistens 100 ml Rauminhalt); q = die Menge (in ml), die zur Imprägnierung von 1 g Stärke benutzt wird (gewöhnlich 0,2 ml); v = der ganze Rauminhalt der Mutterlösung (in ml); c = der Nenner der Grenzverdünnung der Mutterlösung, die zur Herstellung des Imprägnats benutzt war und die noch eine hundertprozentige Lähmung hervorruft.

Der Index der Wirkungsdauerhaftigkeit T wird nach der Formel berechnet: $T = \frac{Dp}{Dc}$; wobei Dp = die Grenzdosis in mkg/g Stärke, die eine Lähmung von 30 Minuten Dauer hervorruft (nach 24stündigem Kontakt); Dc = die Dosis, die eine Dauerlähmung hervorruft (nach 24stündigem Kontakt).

Tabelle 3

Bestimmung der Wirkungskrait, T- und K-Indices
Parathion 10 mg/100 ml Azeton

Reihenquotient 1,2 — Temperatur 20 °C

Nr.	Verdünnung der Mutterlösung	mkg/g Stärke	Anzahl der gelähmten Insekten			
			nach 24 Std. Kontaktdauer	24 Std. nach Unterbrechung des 24-Std.-Kontaktes	nach 72 Std. Kontaktdauer	24 Std. Unterbrechung des 72-Std.-Kontaktes
1	1,73	11,60	5	5	5	5
2	2,03	9,61	5	5	5	5
3	**2,50**	**8,00**	**5**	**5**	5	5
4	3,00	6,67	1	2	5	5
5	3,60	5,56	0	1	5	5
6	4,32	4,63	0	0	5	5
7	5,18	3,86	0	0	5	5
8	6,22	3,22	0	0	5	5
9	7,46	2,68	0	0	5	5
10	**8,95**	**2.23**	0	0	4	**5**
11	10,74	1,86	0	0	0	0
12	Kontrolle	—	0	0	0	0

Berechnung: Wirkungskraft $x = \frac{2{,}50}{3{,}00} \cdot 1000 = 833$ Einh./10 mg = 83300/1 g

$$T \quad \frac{8{,}00}{8{,}00} = 1{,}00$$

$$K = \frac{8{,}00}{2{,}23} = 3{,}58$$

Für die Dp-Bestimmung stellt man die Grenzverdünnung fest und notiert die Reaktion nach 30minütiger Unterbrechung des Kontaktes (Tabelle 1). Die Insekten bleiben auf weitere 23,5 Stunden auf den Filterpapierscheiben für die Dc-Bestimmung (Tabelle 2). Die Formel für die Dc-Berechnung ist gleich der Dp-Berechnungsformel, nur an Stelle von c stellt man d (Nenner der dauerlähmenden Grenzverdünnung) fest.

Beispiele:

1. Untersucht wird eine HCC-Lösung (10 mg in 100 ml Azeton). Die Grenzverdünnung der Lösung (der Nenner) beträgt
   c = 8,95 und b = 3,00 (Tabelle 1).
   $Dp = \frac{10000 \cdot 0{,}2}{100 \cdot 8{,}95} = 2{,}23$ mkg/1 g Stärke und
   $Dc \quad \frac{10000 \cdot 0{,}2}{100 \cdot 3{,}00} \quad 6{,}67$ mkg/1 g Stärke, davon $T = \frac{2.23}{6.67} \quad 0{,}33$
2. Eine DDT-Lösung 50 mg/100 ml — c = 5,18; b = 2,50, davon
   Dp 19,3 mg g und Dc 40 mkg/g; $T = \frac{19{,}3}{40{,}0} \quad 0{,}48$ (Tabelle 2).
3. Eine Parathion (E 605)-Lösung 10 mg/100 ml; c = 2,50;
   b = 2,50; Dp = Dc = 8 mkg/g und $T = \frac{8{,}0}{8{,}0} = 1$ (Tabelle 3).

Die anderen Phosphorsäure-Ester weisen den gleichen T-Index 1 auf. Der mittlere Experimentalfehler der mehrmals wiederholten Bestimmungen des T-Indexes für DDT und HCC überschreitet nicht 10% und für Phosphorsäure-Ester nicht 5% (Tabelle 5).

E. Index der relativen Kumulation. Der Anfang der Verschiebung der hundertprozentigen Grenzreaktion in einer geometrischen Reihe der Giftverdünnungen gibt eine

Darstellung über die Resorptionsgeschwindigkeit. Der Zeitpunkt, in dem sich der Reaktionsfortschritt aufhält — also eine Zeit und eine Stelle in der analytischen Reihe, hinter der die weitere Verlängerung des Kontaktes schon keine Verschiebung der Reaktionsgrenze mehr verursacht - gibt einen Einblick in das Gleichgewicht zwischen resorbierten und in derselben Zeit neutralisierten Giftmengen.

Von diesem Standpunkt ausgehend habe ich Untersuchungen gemacht, bei denen der Kontakt mit den Giften 3fach verlängert war, d. h. 72 Stunden. Die Dosis, die nach 72stündigem Kontakt eine Dauerlähmung hervorruft, wird als Dk bezeichnet.

Nach einem Vergleich Dk mit Dc von verschiedenen Giften wurde festgestellt, daß für HCC ein Verhältnis Dk > Dc charakteristisch ist; für DDT Dk = Dc und für Phosphorsäure-Ester Dk < Dc. Das bedeutet, daß z. B. die Insektenlähmung bei HCC trotz des andauernden Kontaktes zu Anfang der analytischen Reihe sich zurückzieht (Tabelle 1). Als Kumulations-Index wird das Verhältnis $\frac{Dc}{Dk} = K$ angenommen, wobei K einen Kumulationswert charakterisiert.

Die sich kumulierenden Gifte dürfen gemäß der Kontaktverlängerung im Insektenorganismus eine Grenzdosis erreichen; auch in dem Falle, daß sie sich im Untersuchungsmilieu in geringeren Mengen als Dc befinden.

F. Die Technik der Kumulations-Index-Bestimmung. Der Kumulations-Index wird zusammen mit dem T-Index und dem Wirkungskraft-Index (x) zwar in einer Analyse, aber in zwei parallelen analytischen Reihen mit den gleichen Konzentrationen

Tabelle 4
Bestimmung der Resorptionsgeschwindigkeit

Nr.	HCC 33 mg/100 ml (10 Dc) gelähmt nach Minuten	DDT 200 mg/100 ml (10 Dc) gelähmt nach Minuten	Parathion 40 mg/100 ml (10 Dc) gelähmt nach Minuten	Extr. Pyrethr. 0,12/100 ml (10 Dc) gelähmt nach Minuten
1	41	25	321	2
2	42	27	322	3
3	46	29	329	3
4	47	29	329	3
5	49	32	351	3
6	49	34	355	3
7	51	36	360	3
8	52	37	362	3
9	54	43	364	4
10	55	44	371	4
11	57	44	400	4
12	55	47	412	4
13	62	47	415	4
14	66	49	421	5
15	67	52	435	5
16	68	52	439	5
17	74	52	441	5
18	75	55	457	5
19	75	56	485	6
20	80	57	486	6
zusammen	1165	847	7853	80
Mittelwert	58,2	42	393	4
kürzeste Dauer	41	25	321	2
längste Dauer	80	57	486	6

bestimmt. Zu diesem Zweck muß man für jede Giftverdünnung eine doppelte Portion der Stärke (20 g) mit je 4 ml der Lösung vorbereiten. Nach dem Vermischen von feuchten Imprägnaten, Austrocknen und Wiedervermischen in getrocknetem Zustand nimmt man aus jedem Gefäß mit Hilfe von Porzellanlöffeln ungefähr 10 g ab und schüttet es in ein parallelstehendes Gefäß. Auf diese Weise entstehen zwei parallele Reihen der Giftkonzentrationen (eine dritte Reihe der Gefäße enthält natürlich Imprägnate der HCC-Standard-Lösung, die zur Bestimmung der Wirkungskraft in biologischen Einheiten dient). In der ersten analytischen Reihe bleiben die Insekten 24 Stunden lang in den Imprägnaten. In der zweiten (identischen) 72 Stunden lang. Die Ergebnisse der ersten Reihe, die man nach 24 Stunden abliest (Dp) bzw. nach 24 Stunden dauernder Unterbrechung des Kontaktes (Dc), dienen zur Berechnung der Wirkungskraft und der Dauerhaftigkeit der Wirkung (T). Die Insekten von der zweiten Reihe der Giftimprägnate werden nach 72stündigem Kontakt aus der Stärke herausgenommen und auf eine saubere Unterlage gelegt (Filterpapierscheiben in kleinen Kristallisationsgefäßen) und dann weitere 24 Stunden darin belassen, um die Dk zu bestimmen (Tabelle 1, 2, 3), d. h. die dauerhafte Lähmung nach 24stündiger Unterbrechung des 72stündigen Kontaktes. Auf Grund der ermittelten Grenzverdünnung der Giftlösung (als d bezeichnet) wirk Dk berechnet — in mkg/g Stärke nach einer Formel: $Dk = \frac{m \cdot q}{v \cdot d}$ (die Symbole sind die gleichen wie bei der Dp-Berechnung außer d, welches den Nenner der Grenzverdünnung der Standard-Lösung bedeutet). Der Kumulationsindex wird berechnet nach der Formel: $K = \frac{Dc}{Dk}$.

Beispiele:

1. Untersucht wird eine HCC-Lösung 10 mg in 100 ml Azeton (Tabelle 1). Die Grenzverdünnung der dauerhaften Lähmung nach 24stündigem Kontakt b = 3,00, davon Dc = 6,67 mkg/g. Die Grenzverdünnung nach 72stündigem Kontakt d = 2,50 und davon Dk = 8,00, also $K = \frac{6,67}{8,00} = 0,83$ (Tabelle 1).
2. DDT-Lösung 50 mg/100 ml Azeton; Dc = 40,0/g, Dk = 33,3, davon $K = \frac{40,0}{33,0} = 1,20$ (Tabelle 2).
3. Parathion-Lösung 10 mg/100 ml Azeton; Dc = 8 mkg/g; Dk = 2,23 mkg/g, davon $K = \frac{8,00}{2,23} = 3,58$ (Tabelle 3).

G. Resorptionsgeschwindigkeit. Auf einem Diagramm (Abb. 1) des Reaktionsfortschrittes, also der Funktion der geometrischen Reihe von den Zeitpunkten der Resorptionsdauer und der Grenzdosen, die eine hundertprozentige Insektenreaktion in bestimmten Zeitpunkten hervorrufen, ist leicht zu bemerken, daß Pyrethrum am schnellsten wirkt, DDT und HCC langsamer, und Parathion sehr langsam trotz der fast gleichen Dosen der Gipfelreaktion für alle Gifte. Die Geschwindigkeit des Reaktionsfortschrittes bei Insekten hängt von der Resorptionsgeschwindigkeit ab und natürlich auch von der Konzentration eines Giftes. Die Resorptionsgeschwindigkeit hat eine große Bedeutung in der praktischen Anwendung der Insektizide.

Wenn man die Wirkungskraft eines Giftes kennt, also die Grenzdosis, kann man leicht die durchschnittliche Reaktionszeit der Insekten bestimmen, die durch Dc oder durch n · Dc vom Beginn der Resorption bis zu der Lähmung abläuft (sogenannte Resorptionszeit); sie ist umgekehrt proportional zu der Resorptionsgeschwindigkeit. In der Abb. 1 kann man die nötigen (aber nur angenäherten) Werte ablesen, weil die Kurven nach hundertprozentiger Reaktion der Insekten aufgetragen werden; sie entsprechen also nicht der durchschnittlichen Resorptionszeit, sondern der maximalen für jede Insektengruppe (10 Stück) (Abb. 1, Tabelle 6). Um die durchschnittliche Resorptionszeit zu bestimmen, lohnte es sich mir, ein besonderes Experiment durchzuführen.

H. Die Technik der Resorptionszeit-Bestimmung (C-Index). 20 Käfer in zwei Gruppen geteilt, je 10 Stück werden in zwei Kristallisationsgefäße eingelegt. Die Schalen von 10 cm Durchmesser enthalten je 30 g Stärke, die nach der angegebenen Weise mit Azeton-Lösung (je 6 ml) des Giftes imprägniert wird. Die Giftkonzentration soll der 10-fachen Dc entsprechen. Der Anfang der Resorption wird notiert sowie die Momente der Lähmung von vereinzelten Insekten. Als volle Lähmung wird der folgende Symptomenkomplex angenommen: 1. Lokomotionsunfähigkeit; 2. Dorsallage der Insekten auf der Oberfläche der Stärke; 3. klonische Krämpfe. Alle genannten Symptome müssen ununterbrochen andauern; d. h. notiert werden nur diejenigen Insekten, welche die normale Körperlage nicht mehr annehmen. Falls ein Käfer sich umdreht, wird er vorübergehend ausgestrichen und wieder notiert, wenn die Reaktion dauerhaft wird. Gewöhnlich ist die Reaktion bei allen Käfern gleichzeitig irreversibel. Von den vier untersuchten Giften ist die Resorptionszeit für Extr. Pyrethri am kürzesten und beträgt durchschnittlich 4 Minuten; für DDT 42, für HCC 58 und für Parathion 393 Minuten (Tabelle 4).

Es wurde bei meinen Versuchen festgestellt, daß auf den festen Unterlagen (imprägniertes Filterpapier) die Giftkonzentrationen 5—8mal verstärkt werden müssen (50—80 Dc), um die gleichen Resorptionszeiten zu erreichen. Die Streuung der Ergebnisse ist dabei viel größer!

J. Besprechung der Methodik und der Versuchsergebnisse. Die dargestellte Methodik dient zur quantitativen Bestimmung der wichtigsten toxikodynamischen Eigenschaften der Gifte. Die toxikodynamische Charakteristik eines Giftes wird mittels einiger Ziffern (Indices) ausgedrückt (Tabelle 5), welche die Wirkungskraft, die Wirkungsdauer, die Kumulation und die Resorptionsgeschwindigkeit bezeichnen. Das ausgewählte Testtier *Tenebrio molitor* (Imago) eignet sich viel besser zur toxikodynamischen Analytik, als die bis jetzt benutzten Arten von Testtieren.

Seine Hauptvorzüge sind: Langlebigkeit, entsprechende Größe, einfache und billige Zucht, Glaskletterunfähigkeit, lange Ausdauer in einem trockenen und streubaren Milieu. Die Verteilung der Gifte mittels Imprägnierung der Kartoffelstärke ermöglicht eine genaue Dosisbestimmung (welche z. B. für HCC nicht die Dosen, die mit Injektionen in die Großinsektenkörper bestimmt wurden, überschreiten) (Tobias & Kollros & Savit 1946, Dresden & Krijgsman 1948). Diese Tatsache ergibt eine Aussage über eine ideale Resorption von Giften aus den Stärkeimprägnaten. Eine gute Gleichmäßigkeit der Giftverteilung wird noch durch

Tabelle 5
Toxikodynamische Charakteristik der Gifte

Nr.	HCC-Standard				DDT				Parathion			
	Wirkungskraft Einh./g	Indices			Wirkungskraft Einh./g	Indices			Wirkungskraft Eing./h	Indices		
		T	K	C		T	K	C		T	K	C
1	100000[1])	0,33	0,83	58,2	16600	0,48	1,20	42,3	82692	1,00	3,71	371
2	100000[1])	0,35	0,69	65,0	16600	0,57	1,00	47,6	91085	1,00	3,58	393
3	100000[1])	0,40	0,83	61,3	16600	0,51	1,00	41,0	90852	1,10	3,58	402
4	100000[1])	0,40	0,83	50,1	18260	0,48	1,00	79,7	82692	1,20	3,00	365
5	100000[1])	0,42	0,69	50,8	18260	0,48	1,00	50,2	83333	1,00	4,25	378
Mittelwerte	100000[1])	0,38	0,77	57,1	17260	0,50	1,06	46,2	86013	1,04	3,62	382

1) vereinbart

Tabelle

Bestimmung des Reaktionsfortschrittes

Reihenquotient der Giftkonzentrationen und der Ablesungszeitpunkte 1,3

Gefäß Nr.	Verdünnung	mkg/g Stärke	Kontaktzeitdauer 10	13	17	22	29	37	48	63	82	106
			Anzahl der 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1,00	60,0	0	0	0	2	4	8	10	10	10	10
2	1,30	46,2	0	0	0	0	2	6	8	10	10	10
3	1,69	35,5	0	0	0	0	0	3	7	10	10	10
4	2,20	27,3	0	0	0	0	0	2	7	8	10	10
5	2,86	21,0	0	0	0	0	0	1	4	4	10	10
6	3,72	16,1	0	0	0	0	0	0	0	4	8	10
7	4,84	12,4	0	0	0	0	0	0	0	5	7	10
8	6,29	9,54	0	0	0	0	0	0	0	2	4	10
9	8,18	7,33	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
10	10,63	5,65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
11	13,82	4,34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	17,97	3,34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	23,36	2,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	30,37	1,98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	39,48	1,52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	51,32	1,17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Kontrolle	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

die Stärketeilchenbewegungen, die von den erregten Insekten in den ersten Giftwirkungsstunden erteilt werden, erleichtert.

Die Insektenpulver (streubare Präparate) kann man auf zwei Arten untersuchen. Einmal als Azeton-Auszug, mit welchem die Stärke imprägniert wird, und das zweite Mal als unmittelbare Stärkezerreibung. Damit wird eine potentielle mit einer praktischen Giftaktivität verglichen (Kamiński & Nikonorow 1960). Auf diese Weise kann man auch einen Aerosol-Niederschlag quantitativ und qualitativ untersuchen.

Als Grundlage der Giftwirkungskraftbestimmungen wurde DL_{100} angenommen statt der allgemein üblichen DL_{50}, weil für die praktischen Desinsektionszwecke die DL_{100} nützlicher ist. Die Versuchsergebnisse (die Daten auf den Tabellen) stehen natürlich den verschiedenen DL_{50}-Berechnungsmethoden zur Verfügung. Die Anzahl der Testtiergruppen kann naturgemäß den statistischen Ansprüchen angepaßt werden. Für die praktischen Zwecke der Insektizide-Wertbestimmung beim Beibehalten des DL_{100}-Prinzips ist die Zahl der Tiergruppe 5 und ein Quotient von der geometrischen Reihe der Giftkonzentrationen gleich 1,2 ausreichend.

Auf Grund der Reaktionsfortschrittskurven der Abb. 1 kann man feststellen, daß Pyrethrum, DDT und HCC in der analytischen Reihe während der ersten Stunden ihren Reaktionsgipfel erreichen. Eine Ausnahme bildet Parathion, welches noch nach 72 Stunden eine Reaktionszunahme aufweist.

Aus der weiteren Analyse der Versuchsergebnisse ergibt sich eine Tatsache, daß diejenigen Gifte, welche schneller resorbiert werden, also einen kleinen C-Wert aufweisen, auf die Insekten nicht dauerhaft wirken (kleiner T-Index); vielmehr die Phosphorsäure-Ester, welche sehr langsam resorbiert werden, eine ideal dauerhafte Wirkung aufweisen (T = 1) ebenso wie auch eine starke Kumulation (K-Index).

Zusammenfassung

Es wurde eine Methodik entwickelt, welche zur Bestimmung der toxikodynamischen Charakteristik insektizider Giftstoffe dient. Die toxikodynamische Charakteristik wird mittels entsprechender Indices ausgedrückt, welche die Wirkungskraft (in biologischen Einheiten),

6

in der analytischen Reihe der Giftkonzentrationen

HCC 30 mg/100 ml Azeton — Temperatur 19 °C

(Resorptionszeit) in Minuten												
138	180	234	304	395	513	667	867	1127	1465	3221	4187	5443
reagierenden Insekten												
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	110	10	10	10
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3	6	9	10	10	10	10	10	10	10	10	7	7
0	2	6	7	10	10	10	10	10	10	8	7	5
0	1	4	5	7	8	10	10	10	9	8	6	3
0	0	1	3	5	7	7	3	4	4	3	2	1
0	0	0	1	2	5	6	2	3	4	2	0	1
0	0	0	1	2	4	3	3	3	4	2	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

die Wirkungsdauer, die relative Kumulation und die Resorptionszeit bezeichnen. Als Testtier wurde die Imago von *Tenebrio molitor* eingeführt. Eine komplexe biologische Analyse ermöglicht es, alle wichtigen toxikodynamischen Eigenschaften zu ermitteln. Die Giftstoffe werden in Azeton gelöst und nach der geometrischen Reihe weiter verdünnt. Mit solchen verdünnten Azetonlösungen werden die abgewogenen Kartoffelstärkemengen imprägniert. Für die Bestimmung von Wirkungskraft und Wirkungsdauer (x- und T-Index) bleiben die Testinsekten 24 Stunden in den Imprägnaten. Die Wirkungskraft wird in biologischen Einheiten bezeichnet oder mit einer Dosis ($Dc = DL_{100}$) in mkg/g Stärke ausgedrückt. Die Wirkungsdauer (T-Index) ergibt sich aus dem Verhältnis der Dosis, welche eine dauerhafte Insektenlähmung auslöst, zu der jenigen Dosis, die nur eine vorübergehende Reaktion hervorruft (Dp). Der Kumulationsindex (K) wird nach 72stündiger Resorption bestimmt und aus dem Verhältnis der Dosen $\frac{Dc}{Dk}$ errechnet; hierbei bedeutet Dk eine Dosis, die eine dauerhafte Lähmung nach 72stündigem Kontakt hervorruft. Die Resorptionszeit (C-Index) wird als Mittelwert in Minuten bezeichnet, die nötig sind, bis sich (bei ständiger Resorption) Dp im Insektenkörper ansammelt. Auf diese Weise wurden die toxikodynamischen Charakteristiken für HCC, DDT sowie teilweise auch für Pyrethrum erarbeitet und vorgestellt. Das Fortschreiten der Reaktion bei den Insekten in der analytischen Reihe wurde graphisch als Reaktionskurve bezeichnet.

Резюме

Предлагаемая методика позволяет определять токсико-динамическую характеристику инсектицидов. Их действие характеризуется соответствующими индексами, обозначающими силу воздействия (в биологических единицах), длительность воздействия, относительную кумуляцию и время резорбции. В качестве тэст-обьекта, был взят мучной хрущак (взрослые жуки). Обще биологический анализ позволяет судить о самых главных токсикодинамических воздействиях ядохимикатов. Они растворялись в ацетоне, в навесках уменьшавшихся в геометрической прогрессии. — Такими растворами далее импрегнировались одинаковые навески картофельной крахмальной муки. – Для определения силы воздействия ядохимиката и его длительности (индексы »X« и »T«), насекомых оставляли в протравленной картофельной муке на 24 часа. Сила воздействия выражается в биологических единицах, или соответствует дозе ($Dc = DL_{100}$) в микрограмм/гр. крахмала. Длительность воздействия (T-индекс) вычисляется из отношения дозы вызывающей длительный паралич к дозе вызывающейлишь проходящие реакции (Dp). - Кумуляционный индекс вычисляется после 72 часовой резорбции,

из соотношения доз $\frac{Dc}{Dk}$. Причем Dk-обозначает дозу вызывающую длительный паралич после 72 часового контакта. Время резорбции (С-индекс) обозначается в виде средних величин — в минутах потребных для того, чтобы Dp успело сконцентрироваться в теле насекомого при продолжающейся постоянной резорбции. Таким методом были определены токсикодинамические характеристики для гексахлорана, ДДТ и частично для пиретрума. Изменения реакции у насекомых в аналитическом ряду были представлены графически, в виде кривой.

Summary

A methodology was developed for determining teh toxico-dynamical qualities of poisons with insecticidal properties. The so-called toxico-dynamical characteristics may be defined by special indexes designating the power of effect (in biological units), the duration of effect, the relative cumulation and the time of resorption. The imago of *Tenebrio molitor* was introduced as test-insect. All toxico-dynamical qualities of importance may be ascertained by a biological complex analysis. The poisons are solved in acetone and further diluted in geometric progression. The weighed-out quantities of potato-starch are impregnated with such diluted acetone solutions. For the determination of the power and duration of effect (x and T index), the beetles remain in the impregnated materials for 24 hours. The power of effect is designated in biological units or conveyed by a dose ($Dc = DL_{100}$) in microgrammes per g starch. The duration of effect (T index) results form the relation of the dose eliciting permanent paralysis of the insect to that causing only temporary reaction (Dp). The cumulation index (K) is evaluated after 72 hours of exposure and calculated from the relation $\frac{Dc}{Dk}$, Dk signifying a dose which will produce permanent paralysis after 72 hours of contact. The time of resorption (C index) is designated as mean value of the minutes necessary un il the accumulation (under permanent resorption) of Dp in the insects' bodies. In this manner the toxico-dynamical characteristics of BHC and DDT — and partially of pyrethrum, too — have been elaborated and presented.The advance of the reaction of insects in the analytical progression was graphically designated as diagram of reaction.

Literatur

1. Busvine, J. R. (1957): A critical review of the techniques for testing insecticides. — London 1957. — [500 Literaturangaben].
2. Dresden, D., & Krijgsman, B. J. (1948): Cuticle as barrier to insecticides. — Bull. ent. Res. **38**: 575.
3. Eichler, Wd. (1954): Insektizide heutzutage. — Berlin 1954; VEB Verlag Volk und Gesundheit; 579 S.
4. Eichler, Wd. (1960): Die medizinische Parasitologie in den Volksdemokratien. I. Polen (mit besonderer Berücksichtigung der Insektizidanwendung). — Angew. Parasitol. **4**: 19—23, 43—51.
5. Kamiński, A. (1958b): Mianowanie biologiczne trucizn owadobójczych na mączniku młynarku (*Tenebrio molitor*). — Biul. Informac. DDD Min. Zdr. **2**: 95—114.
6. Kamiński, A., & Nikonorów, M. (1960): Metoda analizy i oceny biologicznej syntetycznych i roślinnych środków owadobójczych. — Acta Polon. Pharmac. **17**: 53—60.
7. Kamiński, A., & Żołtowski, Z. (1958a): Oznaczanie odporności gatunkowej i nabytej owadów synantropijnych na działanie. sześciochlorocykloheksanu. — Wiadom. Parazytol. **4**: 779—781.
8. Metcalf, R. L. (1955): Organic Insecticides. — Riverside (USA): 392 S.
9. Perry, A. S. (1960): Metabolism of insecticides by various insect species. — Journ. agric. Food Chem. **4**: 266—272.
10. Pfaff, W. (1953): Untersuchungen über den Aufbau der Insektenkutikula und den Eindringungsmechanismus des Kontaktinsektizides E 605. — Höfchen-Briefe **5**: 93—160.
11. Punt, A. (1950): The influence of insecticides on respiration in insects. — Acta Physiol. et Pharmacol. Neerl. (Amsterdam) **1**: 82—89.
12. Sumerford, T. W., & Hayes, W. J., & Johnston, I. M., & Walker, K., & Spillane, J. (1953): Cholinesterase response and symptomatology from exposure to organic phosphorus insecticides. — A.U.A. Arch. Ind. Hyg. Occ. Med. **7**: 383—398.
13. Velbinger, H. H. (1949): Über die unterschiedliche Wirkung der neuzeitlichen Insektizide — DDT, Gammexan und E 605. — Pharmazie **4**: 165—176.

Anschrift des Verfassers: Dr. Alfred Kamiński, Warszawa (Polen), Nowotki 26 m. 19.

DK 576.893.121
576.893.161.2
576.895.121.55
576.895.132.6
576.895.132.8
591.69—99

Die Darmparasiten in den Kinderheimen des Prager Bezirkes

Von Lubor Červa, Prag (ČSSR)

(Aus dem Parasitologischen Laboratorium der Hygienisch-epidemiologischen Bezirksstation in Prag, ČSSR)

Mit 5 Abbildungen im Text

Eingegangen: 13. November 1960. Korrigiert: 11. Dezember 1961

Sechsjährige Reihenuntersuchungen von Heimkindern erbrachten ungewöhnlich hohe Befallszahlen an Darmparasiten, wobei Korrelationen zur Art und Weise der Heimunterbringung nachweisbar waren. Auffällig war im Vorschulalter der hohe Prozentsatz von *Rodentolepis* (syn. *Hymenolepis*), *Trichomonas* und *Chilomastix*. Deren Parasitenträger sollten besonders beachtet werden, da es sich hier offenbar um ausgesprochene Kinderparasitosen handelt (letzteres trifft übrigens auch für *Lamblia* zu). Diesen Kinderheimparasitosen kann nicht durch eine bessere materielle Ausstattung der Kinderheime wirksam begegnet werden, sondern nur durch eine Steigerung der persönlichen Reinlichkeit, welche die Übertragung von Stadien dieser Parasiten aus den Fäkalien bzw. jedwede Form einer Koprophagie unterbindet. Andere Präventivmaßnahmen sind nicht ratsam, wohl aber bei bestehendem Befall gegebenenfalls Reihenbehandlungen angezeigt. Die Aufnahme neuer Kinder in ein Heim sollte ferner nicht nur von einer bakteriologischen, sondern auch von einer parasitologischen Untersuchung abhängig gemacht werden sowie nur über eine Quarantänestation erfolgen.

Bei der parasitologischen Untersuchung der Bevölkerung, welche von der Hygienisch-epidemiologischen Bezirksstation Prag in den Jahren 1953 1959 vorgenommen wurde, stießen wir in einigen Bevölkerungsschichten auf eine so hohe Verbreitung verschiedener Darmparasitenarten, daß die gesamten auf früheren Untersuchungen der Bevölkerung fußenden Zahlenangaben noch erheblich überboten wurden. Die höchste Parasitierung wurde bei den in verschiedenen sozialen Einrichtungen sich aufhaltenden Kindern im Alter von 1 bis 6 Jahren gefunden. Die Durchseuchung solcher Kollektive erreicht oft ein solches Ausmaß, wie es uns gewöhnlich nur bei epidemischem Auftreten einiger Bakterien- und Virusinfektionen in einem derartigen Milieu begegnet. Die Intensität der Durchseuchung der Kindergemeinschaften mit Parasiten steht im direkten Verhältnis zum Grade des Zusammenlebens der Zöglinge. Die relativ niedrigste Parasitierung besteht in denjenigen Kollektiven, die durch gemeinsames Leben nur für einen Bruchteil des Tages verbunden sind (Tageskrippen, Kindergärten). Viel schlimmer liegen aber die Verhältnisse in ganzwöchigen Kollektiven (Wochenheimen). Die Form des engsten und dauerndsten Zusammenlebens stellen die Dauerkinderheime dar, die infolgedessen auch am schwersten betroffen werden. Diese Tatsachen sind auch durch die Arbeit von Holečková-Červová & Soukupová (1959) anschaulich dokumentiert, welche in den Kindereinrichtungen auf dem Gebiete der Stadt Prag durchgeführt wurde. In anderweitigen Publikationen haben wir Mitteilungen über umfassendere Untersuchungen der Kinderkollektive dieses Typus nicht gefunden.

Das Studium der Problematik parasitärer Ansteckungen in den Dauerkinderkollektiven ist heute eine der größten Arbeitsaufgaben für uns geworden. Die Entwicklung von Heil- und Schutzmitteln gegen die den Menschen im Kindesalter befallenden Parasiten halten

wir besonders heute für wünschenswert, da sich der sozialistische Staat um die allseitige Fürsorge für Mutter und Kind bemüht.

Die in dieser Arbeit diskutierten Befunde stammen aus Untersuchungen von 958 Kindern. Zöglingen der 16 Dauerkinderheime aus verschiedenen Orten des Prager Bezirkes. Die Mehrzahl der Heime wurde langfristig beobachtet. Die in Tabelle 2 angeführten Altersgemeinschaften entsprechen der organisatorischen Gliederung der Heime. Zum Vergleich sind in Tabelle 1 Werte angeführt, welche durch die Untersuchung von 4338 Personen (Kindern und Erwachsenen) aus einem wahllos ausgewählten Komplex der normalen Population des Bezirkes Prag gewonnen wurden (darüber wird selbständig publiziert).

Der in der Umgebung der Hauptstadt Prag liegende „BezirkPrag"[1]) hat eine relativ große Bevölkerungsdichte (113 Personen auf 1 km²) und ein ziemlich hohes hygienisches Niveau der Bevölkerung, das außerdem noch durch geringe Verbreitung der Geohelminthosen gekennzeichnet ist. In den Grenzgebieten von Böhmen, Mähren und der Slowakei sind die Zahlen über die Verbreitung der Helminthosen wesentlich höher (Cicvárek &c. 1953, Dubay 1953, Dziuban 1956, Horáčková &c. 1952, Lýsek 1955, Přívora 1951, Vostál 1956). Das Vorkommen der parasitischen Protozoen in Mittelböhmen wurde bisher nicht untersucht. Aus den anderen Gebieten der ČSSR stehen nur ältere Angaben von Gabriel (Stadt Prag 1928) und Kučera & Jírovec (Zlín 1943) zur Verfügung.

Die koprologische Untersuchung wurde durch die Faustsche Konzentrationsmethode vorgenommen; im Falle strittiger protozoologischer Befunde wurden Präparate verfertigt und mit der Dobellschen Methode oder mit Eisenhämatoxylin nach Heidenhain gefärbt. Ein Teil des Materials wurde unmittelbar nach der Entnahme auf dem Nährboden nach Boeck & Drbohlav kultiviert (s. Tabelle 3).

Alle Zahlen sind aus einer einzigen Untersuchung gewonnen und durchgerechnet. Die Durchseuchung eines bestimmten Kollektivs ist natürlich kein statischer Zustand. Neue Ansteckungen entstehen fließend und andere Infektionen erlöschen von selbst und gehen dadurch automatisch zugrunde. Durch eine einmalige Untersuchung gewinnen wir das Bild des augenblicklich bestehenden Zustandes, welcher von der Unvollkommenheit der Untersuchungsmethoden ab-

Tabelle 1[2])

	A. %	*T.* %	*H.* %	*L.* %	*E. c.* %	*E. n.* %	*E. h.* %	*J.* %
16 Kinderheime (958 Kinder)	0,7	3,2	12	31,4	35,4	8,4	2,2	1,7
Erwachsene und außerhalb der Dauerkollektive lebende Kinder (4838 Personen)	0,1	1,4	0	7,2	12	5,8	0,4	0,7

Tabelle 2[2])

	A. %	*T.* %	*H.* %	*L.* %	*E. c.* %	*E. n.* %	*E. h.* %	*J.* %
5 Kinderheime 1—3 Jahre (309 Kinder)	1	1,3	22	43	33	10,6	2,2	0
5 Kinderheime 3—6 Jahre (286 Kinder)	1	4,5	15	35,6	46	12,5	3,8	1,7
6 Kinderheime 6—15 Jahre (363 Kinder)	0,2	3,8	0,8	18,4	28,6	13,3	0,8	3,3

1) Es handelt sich um den heutigen „Mittelböhmischen Bezirk" (früherer „Bezirk Prag"), in den die Stadt Prag selbst nicht einbezogen ist, wohl aber ihre nähere und weitere Umgebung.

2) Texterklärung zu den Tabellen 1 und 2:

A. = *Ascaris lumbricoides*
T. = *Trichocephalus trichiura*
H. = *Hymenolepis nana* (syn. *Rodentolepis*)
L. = *Lamblia intestinalis*
E. c. = *Entamoeba coli*
E. n. = *Endolimax nana*
E. h. = *Entamoeba histolytica*
J. = *Jodamoeba bütschlii*

Tabelle 3

	Trichomonas hominis %	*Chilomastix mesnili* %	*Dientamoeba fragilis* %
5 Kinderheime (282 Kinder)	29,3	15,3	0
Erwachsene und außerhalb der Dauerkinderkollektive lebende Kinder (818 Personen)	0	0	0,3

hängig ist. Diese Fehler können bei gleichem Arbeitsverlauf bis zu einem gewissen Grade standardisiert gehalten werden. Durch wiederholte Untersuchungen — wenn wir die Befunde zusammenrechnen — gewinnen wir Zahlen, die noch durch eine ganze Reihe verschiedener epidemiologischer Faktoren beeinflußt werden, so daß wir dann nicht imstande sind, sie verantwortlich miteinander und wechselseitig zu vergleichen.

Aus der Übersicht unserer Befunde geht hervor, daß ein beträchtliches Anwachsen und Zunehmen solcher Parasiten in den Kinderheimen erfolgt, die sonst in der normalen Population durchschnittlich nur minimal vorkommen, oder die bei uns unter normalen Bedingungen keine Aussicht auf Existenzmöglichkeit haben und praktisch eigentlich unbekannt sind (*Hymenolepis*[2]), *Trichomonas*, *Chilomastix*). Andererseits bleiben aber auch die Kinderkollektive vor stärkerem Auftreten anderer parasitärer Organismen bewahrt (*Ascaris*, *Trichocephalus*, *Entamoeba histolytica* u. a.). Diese Tatsachen führten uns zu folgenden Fragen: a) welche biologische Faktoren ermöglichen einigen Darmparasiten das Überhandnehmen in den Kinderheimen? b) welche hygienischen Hindernisse im Betrieb der Heime sind entscheidend für die Übertragung der Darmparasiten? c) welche Mittel lassen sich zum Kampfe gegen die darmparasitären Infestationen in den Kinderkollektiven anwenden?

a) Welche biologischen Faktoren ermöglichen einigen Darmparasiten das Überhandnehmen in den Kinderheimen?

Die biologischen Faktoren, welche die Übertragung eines Darmparasiten von einem Wirte zum anderen sichern, unterscheiden sich bei den einzelnen Arten wesentlich. Wir kennen Fälle einer komplizierten Entwicklung, wobei der Parasit in seinen definitiven Wirt durch Vermittlung eines oder einiger Zwischenwirte gelangt (z. B. einige Bandwürmer). Unter unseren Bedingungen kommt es in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle zur direkten Übertragung menschlicher Darmparasiten passiv durch Vermittlung der Eier und Zysten, d. h. durch Entwicklungsstadien, die zu diesem Zwecke mit den nötigen Eigenschaften versehen sind.

Die wichtigsten dieser Eigenschaften sind: 1. Die Hülle ist gewöhnlich mehrschichtig und schützt den Inhalt des Eies (oder der Zyste) mehr oder weniger vollkommen vor den Einwirkungen des Außenmilieus. 2. Es besteht eine Resistenz zum Überleben auf längere Zeit (manchmal sogar einige Jahre) außerhalb des Körpers des Wirtes. Der eigentliche Erfolg der Übertragung im verschiedenen Milieu hängt dann von einer ganzen Reihe weiterer Faktoren ab, von denen wir einige erläutern werden.

1. ***Enterobius vermicularis*** (Abb. 1): Die Diagnostik des *Enterobius* haben wir lediglich zum Zwecke der Komplettierung der parasitologischen Untersuchung angestellt. Aus der großen Menge von Arbeiten der verschiedenen Autoren ergibt sich deutlich, was für eine bemerkenswerte Ausbreitung diese Infektion unter der Jugend und auch unter den Erwachsenen erreicht (Jírovec 1948, 1950, 1951, Dziuban 1956, Glocman 1955, Holečková-Červová & Soukupová 1956, Lipková 1956, Řehka 1957, Vostál 1956, Vošta 1953, 1955).

In unserem Material kam die Infektion durch Madenwürmer bei den Kindern bis zu 2 Jahren, die noch gewickelt werden, verhältnismäßig selten (5%) vor. Besonders in den

2) Vgl. Fußnote auf S. 123.

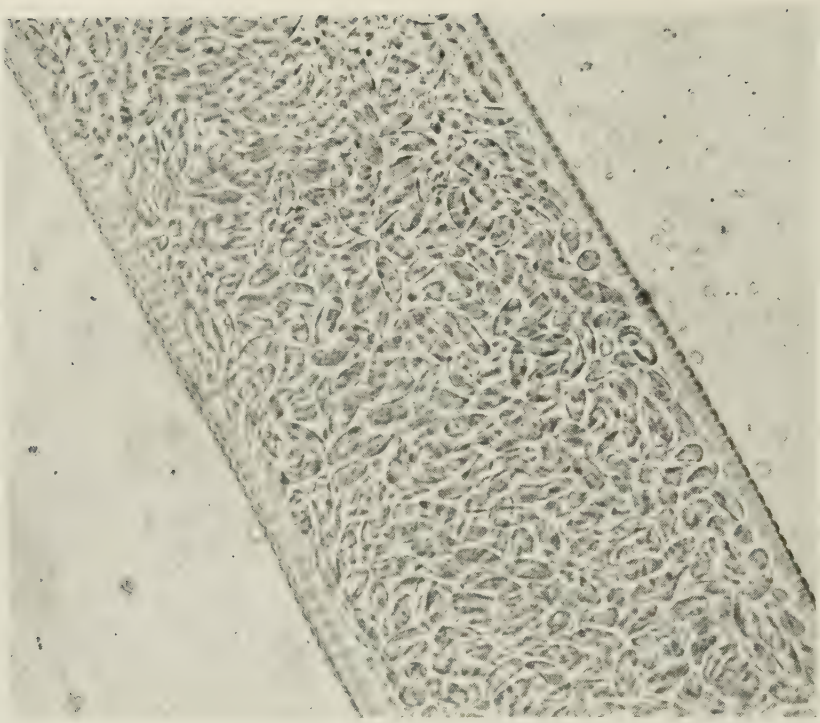


Abb. 1. Die mittlere Partie eines Weibchens von *Enterobius vermicularis* läßt die große Menge der darin enthaltenen Eier erkennen. Phasenkontrastmikrophoto; Vergr. 100×.

Heimen pflegt man die Windelzeit zu verlängern. In stärkerer Anzahl erscheint *Enterobius vermicularis* erst im Alter von 2 bis 3 Jahren, in welcher Zeit sich die Kinder infolge ihrer zunehmenden Beweglichkeit der hygienischen Aufsicht der Erzieher entziehen, und erreicht dann das Maximum in den Kindergärten (in unserem Material aus einer einzigen Untersuchung bis 88%) und in den Mittelschulen (bis 86%). Bei den Erwachsenen, besonders soweit sie in Gemeinschaft mit Kindern leben, sind die Ansteckungen gleichfalls häufig und bewegen sich durchschnittlich um 20—30%.

Als Faktoren, welche die leichte Übertragung des Madenwurmes bedingen, lassen sich anführen: 1. Die kurze Reifungszeit der Eier (bei 37 °C 6 Stunden). 2. Die beträchtliche Widerstandsfähigkeit der Eier gegen äußere Einflüsse (auch gegen das Austrocknen) macht eine allseitige Kontamination des Milieus und die Entstehung einer unübersehbaren Menge unkontrollierbarer Ansteckungswege möglich. 3. Die Eier sind nicht an Fäkalien gebunden und gehen direkt aus der Leib- oder Bettwäsche ins Milieu über.

Die Ausbreitung des *Enterobius vermicularis* ist also nicht von spezifischen Bedingungen der Kinderheime abhängig und infolge der sehr bunten Übertragungsmöglichkeit verläuft sie auch unter der älteren Schuljugend und unter den Erwachsenen erfolgreich.

2. ***Ascaris lumbricoides*** gehört zu den sehr seltenen Helminthen im Bezirk Prag überhaupt. In keinem der untersuchten Kollektive wurden mehr als höchstens 2 angesteckte Zöglinge gefunden und stets war es möglich, nachzuweisen, daß es zur Ansteckung schon vor der Aufnahme in die Anstalt gekommen war. In den Tageskrippen, Kindergärten und auch unter den Erwachsenen bilden die Ansteckungen mit *Ascaris lumbricoides* nur Bruchteile des Prozentsatzes (0,1%). Nicht einmal in den Kinderheimen, welche mit verschiedenen

Parasitenarten durchseucht sind, wird die Ansteckung mit *Ascaris lumbricoides* unter den Zöglingen weitergegeben. Die Gründe dieses Umstandes sehen wir darin, daß eine direkte Fäkalienkontamination die Übertragung des *Ascaris lumbricoides* nicht ermöglicht (die Eier erreichen unter optimalen Bedingungen die Infektiosität erst nach 15 Tagen und mehr) und regelmäßiges Aufräumen die Möglichkeit einer Entstehung langfristiger Fäkalienverunreinigung des Milieus verhindert. Die Ausbreitung der *Ascaris*-Infektionen hängt nicht mit dem Kollektivleben der Jugend in Anstalten zusammen. Hygienische Einrichtungen in den Kinderheimen, Tageskrippen und Kindergärten usw. sind hinreichend wirksam zur Verhinderung einer Ansteckungsübertragung.

3. ***Trichocephalus trichiura.*** In der Gesamterscheinung des *Trichocephalus trichiura* lassen sich bei den einzelnen Altersgruppen keine ausgeprägten Unterschiede feststellen (siehe Tabelle 2). Die Zahlen positiver Befunde sind niedrig, wenn auch ein wenig höher wie bei *Ascaris lumbriocides*. Die Eier von *Trichocephalus* haben ähnliche biologische Eigenschaften wie *Ascaris lumbricoides*. Lebende zerfurchte Eier haben wir einigemal auch in Staubproben gefunden, die von verschiedenen Gegenständen und Flächen der Kinderheime abgenommen wurden, so daß die Möglichkeit der Übertragung des *Trichocephalus trichiura* mit Staub in den Kollektiven besteht. In der Praxis kommt aber die Übertragung des *Trichocephalus* nur selten zur Geltung und seine Verbreitung bleibt verhältnismäßig schwach (auch in den am stärksten parasitierten Heimen) (maximaler Befund 3 von 27 Zöglingen, d. i. 11 %). Direkte Ansteckung mit *Trichocephalus* innerhalb des Kollektives nachzuweisen ist uns nur sehr selten gelungen.

Der Befall mit *Trichocephalus trichiura* währt einige Jahre, was sich durch mäßiges Ansteigen positiver Befunde bei älteren Personen im Vergleich zu den außerhalb der Dauerkollektive lebenden Kinder äußert (Tageskrippen 0,6 % — Erwachsene 1,9 %). Die Übertragung und Verbreitung des *Trichocephalus trichiura* untersteht ähnlichen Gesetzmäßigkeiten wie *Ascaris lumbricoides*. Kinderkollektive sind durch ihn direkt nicht bedroht. Das stärkere Vorkommen des *Trichocephalus* in der Population im Vergleich zu *Ascaris* läßt sich zur Zeit schwer erklären.

4. ***Hymenolepis nana***[1]) haben wir in 9 aus 16 untersuchten Heimen gefunden. Die Zahl der Heime, welche diesen Bandwurm bewirten, wächst fortwährend infolge von Verlegungen angesteckter Zöglinge. Am schnellsten läuft die Durchseuchung der Zöglinge in den Heimen ab, die für die Kinder bis zu 3 Jahren bestimmt sind. Die gesamte Infestation in diesen Heimen kann bis 70 % erreichen. Kinderheime der Altersgruppe von 3 bis 6 Jahren sind nicht in einem so hohen Durchschnitt durchseucht (maximal 33 %). Es äußert sich dadurch wahrscheinlich der wachsende Einfluß besserer hygienischer Gewohnheiten der Kinder. In den Heimen mit Kindern im Schulalter greift die Ansteckung mit *Hymenolepis nana* nicht um sich, sie wird in dieselben bloß aus den Heimen mit niedrigeren Altersgruppen verschleppt. Bei den außerhalb der Kollektive lebenden Kindern und Erwachsenen haben wir *Hymenolepis nana* nicht gefunden.

Es besteht die berechtigte Annahme, daß die *Hymenolepis nana* in die Kinderheime (wenigstens in Böhmen und Mähren) erst nach dem Zweiten Weltkriege verschleppt wurde, und zwar im Zusammenhang mit der erhöhten Bevölkerungsbewegung, Repatriation der tschechoslowakischen Staatsangehörigen aus dem Auslande, Zulauf von Zigeunern und fremden Staatsangehörigen (Studenten, Flüchtlinge).

Hymenolepis nana ist biologisch vorzüglich für ihre Existenz in Dauerkinderkollektiven bis 6 Jahren ausgestattet (eventuell auch für ältere Kinder mit herabgesetzten Geistesfähigkeiten; Vošta 1955). Die Beteiligung der Nagetiere und des Ungeziefers an der Übertragung dieses Bandwurmes ist in den Heimen, die wir beobachtet haben, ausgeschlossen.

1) Synonym *Rodentolepis nana*, vgl. „Angew. Parasitologie", 1. Jahrg., S. 32.

Die Eier von *Hymenolepis nana* erinnern uns mit ihren Eigenschaften an Zysten der Protozoen. Obzwar mit mehrschichtigen Umhüllungen ausgestattet, sind sie nur wenig gegen das Austrocknen widerstandsfähig (genaue Werte sind bisher nicht bekannt), ebensowenig gegen andere physikalische und chemische Eingriffe. In älteren Stuhlproben unterliegen sie in einigen Tagen der Fäulnis. Sie sind aber sogleich oder in sehr kurzer Frist nach dem Verlassen des Wirtsdarmes infektiös. Das ist eine notwendige Bedingung zum Fortbestehen der Population von *Hymenolepis nana* in den Kinderkollektiven. Die Übertragung in den Heimen ist nur durch direkte und frische Fäkalienkontamination möglich. Hohe Zahlen der Durchseuchung der Heime entstehen durch Anhäufung der Ansteckung, die sehr langfristig ist (einige Jahre). Autoinfektion ist nicht ausgeschlossen.

5. ***Lamblia intestinalis*** (Abb. 2) ist ein typischer Parasit der Kinderkollektive. Wir fanden ihn in allen Kinderheimen, in allen größeren Tageskrippen (bis 40%) und Kindergärten (bis 30%). Noch in Mittelschulen ist uns ein positiver Befund bis zu 15% der Kinder begegnet. Zur größten Verseuchung kommt es in den Kinderheimen bei Zöglingen bis 3 Jahren (sogar 89%), mit zunehmendem Alter sinkt sie aber allmählich, bei Erwachsenen unter der Bevölkerung haben wir Lamblien in 5% gefunden.

Ausgeschwemmte Zysten der Lamblien aus den Stühlen der angesteckten Personen haben wir versuchsweise der Wirkung verschiedener physikalischer und chemischer Einflüsse unterworfen. Wir konnten feststellen, daß die Zysten sehr schlecht ein größeres Absinken der Feuchtigkeit ihres Milieus ertragen und daß deshalb die Übertragung und Ausbreitung der Lambliose durch Staub praktisch ausgeschlossen ist. Die Lebensdauer der Zysten im Wasser war jedoch länger als 3 Monate. Die *Lamblia*-Infektionen verwirklichen sich also durch Zysten aus einem Milieu mit genügender Feuchtigkeit (z. B. Wasser, Lebensmittel u. a.). Bei den Kindern kommt vor allem die Übertragung durch verunreinigte Hände, Finger, Fingernägel, Nachttöpfe usw. in Betracht.

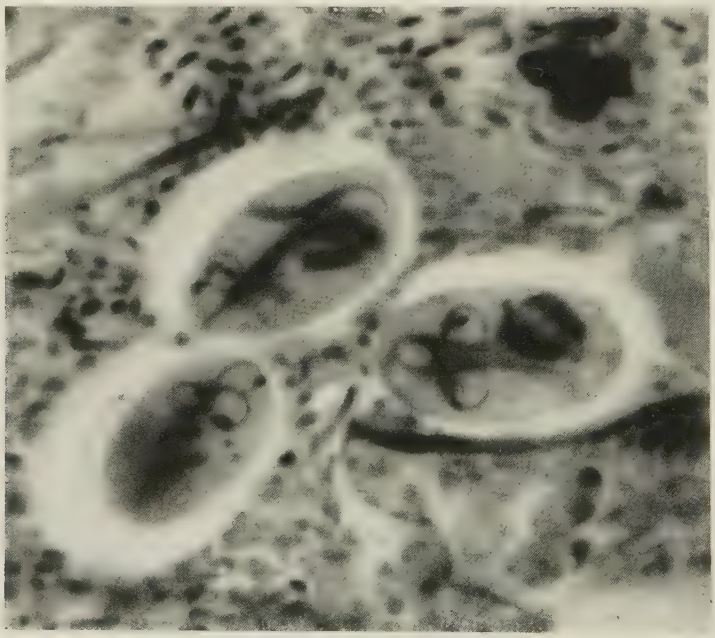


Abb. 2. Encystierte *Lamblia intestinalis* aus dem Stuhl (Heidenhain-Eisenhämatoxylin-Färbung). Vergr. 2500×.

Fortsetzung folgt!

Rezensionen[1])

*Ho Chi & Feng Lan-chow (1958): Studies on Malaria in New China. — Nov. 1958 [Shanghai]; Chinese Medical Association. 26 S. chines. Text + 23 S. engl. Übersetzg.. – Sammelbericht über die Malaria-Situation in China. Lebensgewohnheiten und Infektion der übertragenden *Anopheles*-Arten. Stechmückenbekämpfung und Malariatherapie. Akupunktur kann bevorstehenden Anfall verhindern (Parasiten verschwinden aus dem Blut).

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Information Circular on Insecticide Resistance. Dieses vervielfältigte Informationsblatt der Weltgesundheitsorganisation (Genf) bringt in regelmäßiger Folge die neuesten Nachrichten über bekannt gewordene Fälle des Resistentwerdens von Insekten gegen Insektizide. Es werden nicht nur Angaben aus veröffentlichten Arbeiten mitgeteilt, sondern auch aus Manuskripten oder brieflichen Mitteilungen an die WHO. Solche noch unveröffentlichten Angaben tragen dann oft vorläufigen Charakter und dürfen deshalb nicht ohne weiteres übernommen werden.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Jahn, E. (1958): Insektenviren. — Probleme der Bioklimatologie, Bd. **4**; Leipzig (Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G.); XII + 200 S., 57 Abb. (davon 2 bunt), 10 Tab., 230 Lit. — Sowohl dem Titel nach wie nach dem Arbeitsgebiet der Verfasserin (sie ist an der Forstlichen Bundes-Versuchsanstalt in Mariabrunn, Österreich, tätig) wäre zunächst zu vermuten, daß in diesem Buch (nur) die Viren der Insekten behandelt würden, als deren bekanntestes Beispiel die Polyeder gelten. Wohl stimmt es, daß diese „Viruskrankheiten der Insekten" das Schwergewicht des Buches ausmachen, und demgemäß ist auch der Besprechung von Möglichkeiten einer biologischen Insektenbekämpfung (durch eben diese Viren) ein breiter Raum gewidmet. Der Parasitologe wird es jedoch dankbar begrüßen, daß der Inhalt des Bändchens sich nicht hierauf beschränkt, sondern daß auch die menschen- und tierpathogenen, von Insekten übertragenen Viren dargestellt werden. Wer sich heute mit gesundheitsschädlichen Insekten beschäftigt, kann — ob er will oder nicht — die Berührung mit solchen Vektorenproblemen nicht vermeiden. Und ihm wird dabei eine derartige zusammenfassende Darstellung willkommen sein, auch wenn es sich nur um eine Literaturkompilation handelt. Eine solche stellen die einschlägigen Abschnitte allerdings dar, und das bestimmt auch ihren nicht ganz vollständigen Charakter. So findet man leider im Index zu Poliomyelitis nur einen vagen Hinweis und weder eine Stellungnahme noch wenigstens eine Diskussion zu der Streitfrage der Polio-Verbreitung durch Insekten. Die Encephalitiden sind dagegen ausführlicher behandelt, wobei die Tatsache, daß Zecken keine Insekten sind, nicht hinderte, sie in ihrer Bedeutung als solche Vektoren zu berücksichtigen. Man stellt fest, wie vieles auf diesem Gebiete noch unklar ist; aber gerade deshalb wird der Parasitologe das Bändchen als willkommene Ergänzungsliteratur begrüßen, um so mehr als es ihm viele Querverbindungen zu ihm wenig geläufigen Fakten und Forschungsrichtungen vermittelt. Freilich hätte er sich dann auch gewünscht, die sowjetische und tschechoslowakische Literatur stärker berücksichtigt zu finden.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Kemper, H. (unter Mitarbeit von W. Kemper) (1959): Die tierischen Schädlinge im Sprachgebrauch. — Berlin (Duncker & Humbolt); 401 S., 66 Abb.; 377 Lit. (geordnet im Literaturverzeichnis; zahlreiche weitere im Text eingestreut); brosch. 48,— DM. — Unterstützt von seiner Tochter schrieb hier der durch sein (1950 im gleichen Verlag in 2. Aufl. erschienenes) Lehr- und Nachschlagebuch für den Schädlingsbekämpfer „Die Haus- und Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung" auch in weiten Kreisen der Schädlingsbekämpfer gut bekannte Verfasser einen umfassenden Beitrag zur Geschichte der Schädlingskunde. Ausgehend von der Fragestellung, wann und wie die Vulgärnamen der gesundheitlich und wirtschaftlich wichtigen Tierarten entstanden sind, hat der Verfasser — der dafür bekannt ist, den von ihm aufgegriffenen Themen auf den Grund zu gehen — eine tiefschürfende sprachgeschichtliche Studie vorgelegt, die auch für manche praktischen Fachfragen zur Fundgrube wird — schon deswegen, weil ja die Vulgärnamen vieler Schadinsekten oft nach deren Eigenschaften oder Bekämpfungseigentümlichkeiten gebildet sind. Der Parasitologe wird mit Interesse vermerken, daß den Gesundheitsschädlingen in der Behandlung des Stoffes das Übergewicht zukommt; das ist wohl in mehrfacher Hinsicht auch historisch bedingt. Parasiten außerhalb der „Gesundheitsschädlinge" (die von der

1) Zu den mit Sternchen * gekennzeichneten Titeln erscheint eine ausführliche Besprechung in der Rubrik „Medizinische Parasitologie" der im VEB Verlag Volk und Gesundheit (Berlin) erscheinenden Referatenzeitschrift „Die Medizin der Sowjetunion und der Volksdemokratien im Referat".

Ratte bis zur Laus reichen; aber auch noch die Dasselfliege einschließen) sind dagegen kaum berücksichtigt oder gar nicht enthalten. Der fesselnd geschriebene Text ist durch zahlreiche Illustrationen noch weiter aufgelockert, deren größter Teil aus Wilhelm Busch entnommen wurde (diese sind nicht numeriert, die anderen sind numeriert, allerdings oft unregelmäßig und z. T. doppelt). Da die Hauptteile des Buches z. B. deutsche Schädlingsnamen von sehr hohem Alter (ihre Etymologie und phraseologische Verwendung), später entstandene deutsche Schädlingsnamen (nach Benennungsmotiven geordnet), und Deutung der Schädlingsnamen (mundartliche und außerdeutsche Bezeichnungen; hierbei stehen germanische und romanische Sprachen im Vordergrund) behandeln, so wiederholen sich dieselben Gruppen in verschiedenen Buchteilen („Laus" z. B. S. 25, 30, 54, 46, 51, 53, 60, 211ff., 359, 366); die Verbindung wird jedoch durch den Index hergestellt. Dieser muß sich (mit 12 S. Umfang) auf die wissenschaftlichen und modernen Trivial-Namen beschränken — es können ja nicht alle „alten" oder mundartlichen Vulgärnamen aus dem Text wiederholt werden, wo sie selbst oft nur in Listen erscheinen. — Ref. ist mit der aus dem Deutschen Wortatlas nachgezeichneten Abb. 14 nicht ganz zufrieden, da „Muck" auch in der Bodenseegegend gebräuchlich ist; auch sollten heute gedruckte Karten Mitteleuropas nicht kommentarlos Deutschlands Grenzen von 1937 enthalten.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Klucze do oznaczania owadów polski [Bestimmungsschlüssel für polnische Insekten]. Ein umfassend angelegtes Bestimmungswerk der Insekten Polens, das je nach anfallender Bearbeitung unregelmäßig in einzeln käuflichen Lieferungen erscheint. Diese sind in römischen Ziffern nach Ordnungen (Część) und — wo nötig — unterhalb derselben nach Familien gruppiert (Zeszyt). Der vorwiegend rein taxonomische Text ist mit guten (zum Teil originalen) Zeichnungen anschaulich gestaltet. Jedes Heft ist getrennt paginiert und besitzt sein eigenes Register der lateinischen Namen. Die Bestimmungstabellen erscheinen in Warszawa im Verlag Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Zur Besprechung greifen wir hier drei Lieferungen aus dem Część XXVIII „Muchówki — Diptera" heraus. — Zeszyt **1**: Trojan, P. (1957): Wstępny. 144 S., 231 Abb., 39 Lit.; 31.50 Zł. Ausführliche Eidonomie des Dipterenbaus. Biologische und behandlungstechnische Hinweise. Übersicht über die Klassifikation der Dipterenfamilien. Detaillierte Bestimmungsschlüssel der Dipterenfamilien 1. für Imagines, 2. nach dem Flügelgeäder, 3. für Larven, 4. für Puppen. Für die Familiennamen werden die „neuen" (Heleidae, Melusinidae, Tendipedidae) angewandt, die „veralteten" (Ceratopogonidae, Simuliidae, Chironomidae) aber in der Synonymie der Klassifikation und des Index geführt. — Zeszyt **21**: Trojan, P. (1959): Ślepaki — Tabanidae. 69 S., 209 Abb., 9 Lit.; 15.00 Zł. Morphologie, Biologie, Klassifikation, Bestimmungsschlüssel bis zu den Arten. — Zeszyt **77** i **78**: Kozłowski, Sł. (1956): Hippoboscidae i Nycteribiidae. 30 S., 46 Abb., 10 Lit., 4.50 Zł. Nach kurzer taxonomischer Einführung Klassifikation, dann Bestimmungsschlüssel bis zu den Arten.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

*(**Koljakov,** Ja. E., & **Abuladse,** K. I.) (1960): Naučnaja Konferencija posvjaščennaja 40-letiju Moskovskoj Veterinarnoj Akademii. Materialy Sekcii Infekcionnych i Invasionnych Boleznej. — Moskva-Kuz'minki (Moskovskaja Veterinarnaja Akademija); 100 S.; 3 Rub. (alter Rubelkurs). — Tagungsbericht über 30 Einzelvorträge, darunter Coccidien, Helminthen, Dasselfliegen, Zecken. Für *Echinococcus multilocularis* wird die neue Gattung *Alveococcus* aufgestellt.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

***Medved',** L. I. (1959): Gigiena, Toksikologija i Klinika novych Insektofungicidov. Trudy I Vsesojuznoj naučnoj konferencii po gigiene i toksikologii insektofungicidov 25—29 ijunja 1957 g. (Kiev). — Moskva (Medgiz); 224 S., 29 Abb., 81 Tab.; geb. 13 Rub. 55 Kop. (alter Rubelkurs). — Tagungsbericht mit 54 Einzelbeiträgen und einer Auswertung, wobei Insektizide (insbesondere Pflanzenschutzmittel) gegenüber den Fungiziden und Herbiziden im Vordergrund stehen. Folgende Stichworte vermitteln einen Einblick in den behandelten Stoff, insbesondere soweit er für den Parasitologen von Interesse sein dürfte: Arbeitsschutz. Lebensmittelhygiene. Methoden zur Prüfung der Warmblütertoxizität bei chronischer Insektizidvergiftung. Cancerogene Wirkungsmöglichkeiten von Insektiziden. Toxikologie von Gamma-HCC und phosphororganischen Insektiziden (wie Tiofos, Metafos, Karbofos, Merkaptofos, Acetilmočevina, M-81, M-82, M-74, Metilsistoks). Klinik und Therapie der Insektizidvergiftungen (Heilmittel gegen Insektizidvergiftungen: Unitiol, Pentafen, Tropacen). Bevorzugung mindertoxischer und insbesondere für den Menschen weniger gefährlicher Insektizide in Produktion und Anwendung. Forschungsaufgaben über Spurennachweismethoden und Rückstandsbestimmung.

Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Monatshefte für Veterinärmedizin. (Leipzig; Verlag S. Hirzel). – Sonderheft 2 (zum 11. Jahrgang, 1956): Tagungsbericht der Arbeitsgemeinschaft der Veterinärpathologen (6. Tagung, Düsseldorf 1956); 72 S., 41 Abb. (mit 4 Taf.), zahlr. Lit.; gratis für Abonnenten der Zeitschrift, einzeln käuflich für DM 3,40. – Hauptarbeitsgebiet der Tagung war „die Vergiftung

unserer Haustiere besonders durch Industriegase, durch moderne Schädlingsbekämpfungsmittel sowie durch Mittel zur Konservierung von Holz". Entsprechend enthält die vorliegende Sondernummer mehrere wichtige Beiträge über die Toxikologie von Insektiziden. Sie geben einen guten Einblick in die tierärztlichen Erfahrungen auf diesem Gebiete (auch Gegenmittel bei Vergiftungsfällen bei Haustieren und Hinweise für die Bearbeitung von Verdachtsfällen werden mitgeteilt).
Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Negherben, W. O. (1959): Handbook of toxicology. Volume III: Insecticides. A Compendium. — Philadelphia und London (W. B. Saunders Co.); 854 S., unzählige Tab., 3404 Lit. — Eine Enzyklopädie unseres gesamten bisherigen toxikologischen Wissens der heute gebräuchlichen Insektizide, gemeinsam herausgegeben von der U.S. National Academy of Sciences und dem U.S. National Research Council. Die enge Schrift des fotomechanischen Druckes ermöglichte die Unterbringung zahlloser Daten. Das Buch ist als Nachschlagewerk für jeden wertvoll, der sich als Wissenschaftler mit Insektizidfragen beschäftigt. Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Opredeliteli po faune SSSR. Diese Schriftenreihe wird vom Zoologischen Institut der Akademie der Wissenschaften der UdSSR in Leningrad herausgegeben und erscheint im Verlag „Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR" (Moskau und Leningrad). Die Hefte behandeln „Materialien zur Fauna ..." vor allem von ungenügend bekannten Gruppen und bedeuten daher eine wichtige Ergänzung zur eigentlichen „Fauna der UdSSR" (vgl. Angew. Parasitol., Jg. 1, S. 28). Die Beiträge in den „Opredeliteli ..." sind für den Parasitologen vor allem deshalb wichtig, weil hier vielfach gerade zusammenfassende Bearbeitungen von wichtigen Parasitengruppen erscheinen. — Nr. **72**: *Gucevič, A. V. (1960): Krovososuščie Mokrecy (Diptera, Heleidae) Fauny SSSR. 132 S., 91 Abb., 7 Tab., 160 Lit.; eingeklebt ein Druckfehlerberichtigungszettel; geb. 8 Rub. 40 Kop. [alter Rubelkurs]. Der allgemeine Teil behandelt neben Morphologie und Biologie auch hygienische Bedeutung (Gnitzen übertragen z. B. Encephalitis-Virus auf den Menschen!). Behandlungstechnik, Bekämpfung. Der spezielle Teil beschreibt 55 *Culicoides*- und 5 *Leptoconops*-Arten (darunter in jeder Gattung eine neue Art). Wd. Eichler (Kleinmachnow).

***Parazity životnych Kazachstana.** Trudy Inst. Zool. ANKazSSR (Alma-Ata) **14** (1960): 195 S., 22 Abb., 48 Tab., 484 Lit.; geb. 13 Rub. 75 Kop. (alter Rubelkurs). — Sammelband mit 32 Einzelaufsätzen über die Parasiten von Haus- und wildlebenden Tieren (auch der Fische) in Kasachstan. Wd. Eichler (Kleinmachnow).

***Povolný,** D. (mit Beiträgen von V. Holišová und M. Zapletal) 1960: Kritischer Beitrag zur sytematisch-bionomischen Erforschung der Dasselfliege *Oestromyia leporina* (Pallas 1778) mit Berücksichtigung der Gattung *Oestromyia* Brauer 1863. — Práce Brněnské Zákl. Českoslov. Akad. Věd, Praha **32**, (2); 48 S., 1 Farbtaf. und 51 Abb. im Text, 4 Tab., 35 Lit.; brosch. kčs. 5.80. — Unter Verwendung eigener Beobachtungen und morphologischer Untersuchungen werden hier alle erreichbaren Daten über die Mäusedasselfliege zusammengestellt, die bisher meist als *Oestromyia satyrus* fungierte, aber *Oe. leporina* heißen muß. Phylogenetische Betrachtungen über Oestromyinae und ihre Beziehung zu den ihnen sehr nahe stehenden Hypoderminae. Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Schabinski, G. (1960): Grundriß der medizinischen Mykologie. Jena (VEB Gustav Fischer Verlag); XI + 183 S., 142 Schwarz-Weiß-Abb. im Text + 40 bunte auf 5 Farbtafeln, 250 Lit. (auf die Kapitel verteilt); Ganzlein. DM 34,20. — Die Pilzerkrankungen des Menschen sind bisher im deutschen Schrifttum vernachlässigt gewesen. Das hing mit dem Fehlen genügender einschlägiger Literatur zusammen, welche Lücke durch den vorliegenden, didaktisch instruktiven und hervorragend illustrierten Grundriß für das medizinische Schrifttum geschlossen wird. Gegenwärtig nehmen die Mykosen vielfach zu, was vor allem auf eine verfehlte Antibiotica-Anwendung zurückzuführen ist. Verfasser wendet sich vor allem an den Arzt am Krankenbett. Durch die sorgfältig abgewogene Einführung in die Mykologie und die reichhaltigen technisch-diagnostischen Hinweise erweitert sich aber die Eignung dieses Leitfadens im wertvoller Weise für einen größeren Benutzerkreis. Auch die wichtigsten Pilzerkrankungen der warmen Länder werden wenigstens gestreift. — Man hat sich daran gewöhnt, die angewandte Parasitologie nur auf tierische Parasiten einzuschränken. Das hat vielfach dazu geführt, daß die Pilzerkrankungen etwas in der Luft hingen, weil der Dermatologe in der Regel nur Teilaspekte der Mykologie beherrschen wird. Jeder diagnostisch engagierte Parasitologe wird aber gelegentlich mit pilzlichen Erregern zu tun haben (und sei es auch nur in der Form, daß er ihre Übertragung durch parasitische Insekten feststellt). Auch für den Parasitologen wird daher das vorliegende Bändchen ein

nützliches Hilfswerk sein; ebenso wie es für den Tierarzt als ein Teil derjenigen medizinischen Grenzliteratur betrachtet werden muß, die seinen Blickwinkel erweitert und ihm als Nachschlagewerk wertvoll werden kann. Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Wildführ, G. (1959): Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Epidemiologie Teil I. – Leipzig (VEB Georg Thieme Verlag); 619 S., 33 Taf., 104 Abb.; mit Druckfehler-Einlageblatt; geb. DM 86,60. — Während Max Gundel seinerzeit noch geglaubt hatte, mit seinem kurzen „Grundriß der Mikroparasitologie und der Infektionskrankheiten" eine zusammenfassende Einführung in die gesamte Mikrobiologie geben zu können, haben sich in den letzten zwei Jahrzehnten vor allem die Immunologie, Serologie und Virologie so sehr weiterentwickelt, daß Ref. seinerzeit eine bloße Neubearbeitung des Gundelschen Grundrisses ablehnte und dem Verfasser zu einer mehr oder weniger völligen Neubearbeitung riet. Aus dieser Anregung entstand hier ein großes zweibändiges Lehrbuch (das auch als solches offizielles Lehrbuch für die Universitäten und Hochschulen der DDR anerkannt ist). — Für den II. Band werden angekündigt: Schraubenbakterien und Spirochäten, Pleuropneumonieerreger, L-Formen, Bartonellen, Rickettsien, Viren, Bakteriophagen, Protozoen, Pilze, Würmer, Literaturverzeichnis und Register. Der vorliegende I. Band beinhaltet nach einführenden Kapiteln (auch über die Verbreitungsweise und Bekämpfung ansteckender Krankheiten) Immunität, Bakteriotropine, Agglutinine, Blutgruppen, Antikörper, Präcipitine, Thrombocytobarine, Bakteriolysine, Hämolysine, Sulfonamide usw., Desinfektion usw., Statistik, gesetzliche Maßnahmen, Diagnostik, Kokken, Stäbchenbakterien ... Den Parasitologen wird also der II. Band unmittelbarer interessieren. — Das im I. Band enthaltene Kapitel „Desinfektion, Sterilisation und Entwesung" ist in seinem Entwesungsteil recht unbefriedigend; sowohl die Angaben über Insekten wie diejenigen über Insektizide enthalten zahlreiche Fehler und Ungenauigkeiten, auch sucht man vergebens nach dem (international üblichen) Fachausdruck „Desinsektion". Ref. möchte diese Schwächen des Werkes so interpretieren, daß es eben für einen Nichtparasitologen heute gar nicht mehr möglich ist, das Gebiet der Parasitologie auch nur annähernd zu überschauen. Genau so wird umgekehrt der Parasitologe die Entwicklung der Mikrobiologie nur noch am Rande verfolgen können und gerade aus diesem Grunde ist ein solches Werk für den Parasitologen recht nützlich. Der Parasitologe wird ja seine Unterrichtung über Insekten und Insektizide nicht aus dem „Wildführ" beziehen wollen, aber um sich über Probleme der Bakteriologie zu orientieren, wird dieses Werk ihm wertvolle Dienste leisten. Denn auf diesem Sektor ist es wirklich das von einem Fachmann geschriebene moderne Lehr- und Nachschlagewerk — ausführlich, instruktiv bebildert und gut ausgestattet. – Einige Hinweise sind aber auch zum „bakteriologischen" Teil angebracht teils als Ergänzungen gedacht, teils als Anregungen zur künftigen Überarbeitung des Textes. Wenn der Verfasser im Salmonellen-Kapitel die Schaben als potentielle Vermittler einer Infektion beschuldigt (S. 380), so widerspricht er sich selbst, da er vorher die Schaben als „in seuchenhygienischer Hinsicht ohne Bedeutung" bezeichnete (S. 183). Hier hätte übrigens Ref. gerne einen etwas ausführlicheren Hinweis auf die Rolle der Seevögel als Salmonellenverbreiter gesehen als nur die Erwähnung von Möweneiinfektionen (S. 395). Daß bei 19 Seiten Shigellen in diesem Zusammenhang nur 11 Zeilen den Fliegen und der Fliegenbekämpfung gewidmet werden, hält Ref. ebenfalls für nicht ausreichend. Dieses Mißverhältnis ist aber wohl typisch für eine gegenwärtig in der deutschen Bakteriologie vorherrschende Neigung, Typenbestimmungen überzubewerten, dagegen Epidemiologie und Seuchenschutz zu vernachlässigen. In diesem Sinne hätte man sich auch zur Pest eine Erwähnung der unterschiedlichen epidemiologischen Bedeutung von Haus- und Wanderratte (Mitteleuropa!) und den einzelnen Floharten wünschen mögen. – Der nicht näher mit der Einteilung und Gruppierung der Bakterien Vertraute wird besonders die auf S. 238ff. gebrachte Übersicht nach dem Bergeyschen System begrüßen. Vielleicht hätte es aber gerade der Außenstehende begrüßt, wenn der gesamte Stoff auch nach diesem System gegliedert worden wäre. In der Einführung über Antobiotica vermißt Ref. sowohl die Erwähnung von Enderlein wie den sowjetischen Begriff Phytonzide. Solche kritischen Hinweise sollten bei einer Neuauflage des Lehrbuches berücksichtigt werden. Sie sind Ausdruck dafür, wie eingehend sich Ref. mit dem Werk befaßt hat, und dürfen gerade deshalb nicht als eine Herabwertung des Gesamtwerkes mißverstanden werden. Ref. weist deshalb abschließend noch besonders darauf hin, wie wertvoll ihm die vielfältig eingestreuten eigenen Beobachtungen des Verf. erscheinen, welche dem Werk zu seiner Eigenschaft als Lehrbuch noch in verstärktem Maße den Charakter eines Nachschlagewerkes verleihen. Wd. Eichler (Kleinmachnow).

Verantwortlich für die Redaktion: Prof. Dr. Wd. Eichler, Kleinmachnow b. Berlin; für den Anzeigenteil: DEWAG-Werbung, Filiale Leipzig, Leipzig C 1, Friedrich-Ebert-Straße 110, Ruf: 7851; zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 1. Verlag: VEB Gustav Fischer Verlag Jena, Villengang 2, Ruf 4141, 4142. Gesamtherstellung: Druckerei „Magnus Poser", Jena (V/10/1). Printed in Germany. Lizenznummer ZLN 5496.

Nachdruck verboten

DK 576.895.722

Merkblätter über angewandte Parasitenkunde und Schädlingsbekämpfung

Merkblatt Nr. 3

Die synanthropen Schaben Mitteleuropas (Gattungen *Blatta*, *Blattella*, *Periplaneta* und *Supella*)

Bearbeitet von Hermann Peters (Heidelberg)

1. Allgemeines. Während der wissenschaftliche Ordnungsname von „*Blatta*" (einer schon bei Plinius und Aristoteles zu findenden Bezeichnung für ein stinkendes Insekt) abgeleitet wird, dürfte das deutsche Wort „Schaben" wohl mit dem entsprechenden Tätigkeitswort zusammenhängen. „Kakerlak" dagegen soll eine niederländische Abwandlung des spanischen — dabei wieder aus dem Indianischen stammenden — „Cucaracha" sein und wird daneben im übertragenen Sinne auch auf den menschlichen Albino angewandt — nämlich als einem lichtscheuen Wesen. Grob irreführend ist dagegen die — leider am meisten gebrauchte und in verschiedenen Ländern volkstümliche — Bezeichnung „Käfer", da sie übersieht, daß es sich bei den Schaben um eine gut abgrenzbare Insektenordnung handelt, die von den Käfern (Coleopteren), denen sie nur bei sehr oberflächlicher Betrachtung ähnelt, ebenso durch anatomische Merkmale wie durch die Art der Fortpflanzung und Metamorphose scharf unterscheidbar ist.

2. Kennzeichen. Die beißend-kauenden Mundwerkzeuge, die dem Grundtypus bei Insekten entsprechen, sind schräg nach hinten-unten gerichtet, so daß bei Aufsicht der Kopf das große Halsschild wenig überragt. Er trägt an das Dämmerungssehen besonders angepaßte Netzaugen und vielgliedrige, lange, dünne Fühler. Die Beine sind typische Schreitbeine mit besonders großen Hüften. Das erste Paar der Flügel ist pergamentartig — aber nicht hornartig wie bei den Käfern —, das zweite dünnhäutig und längsgefaltet.

Viele Arten haben allerdings die Flügel mehr oder minder stark zurückgebildet, wobei die Männchen noch voll beflügelt und sogar flugfähig sein können, während die Weibchen bereits nur noch über funktionsuntüchtige Rudimente ihrer Flugorgane verfügen. Die Larven sind immer flügellos; im letzten Larvenstadium können die Flügelanlagen durch den zweiten und dritten Brustring hindurchscheinen.

Der ziemlich flache, der Brust breit ansitzende Hinterleib trägt neben den Stinkdrüsen am Ende ein Paar gegliederte, schmale, lanzettförmige Anhänge, die „Cerci" sowie — nur bei den Männchen — ein oder zwei sogenannte „Styli".

Die wesentlichen Kennzeichen der Imagines der vier Arten, die als synanthrope Schaben in Mitteleuropa in erster Linie in Frage kommen, sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

3. Vorkommen und Lebensweise. Die meisten der über 2000 bisher bekannt gewordenen Schabenarten leben in den Waldungen tropischer und subtropischer Gebiete als vorwiegend nächtliche, wärme- und feuchtigkeitsliebende Allesfresser, die zu ihrem Wohlbefinden enge Verstecke, Spalten und Ritzen benötigen. Grundsätzliche Abweichungen

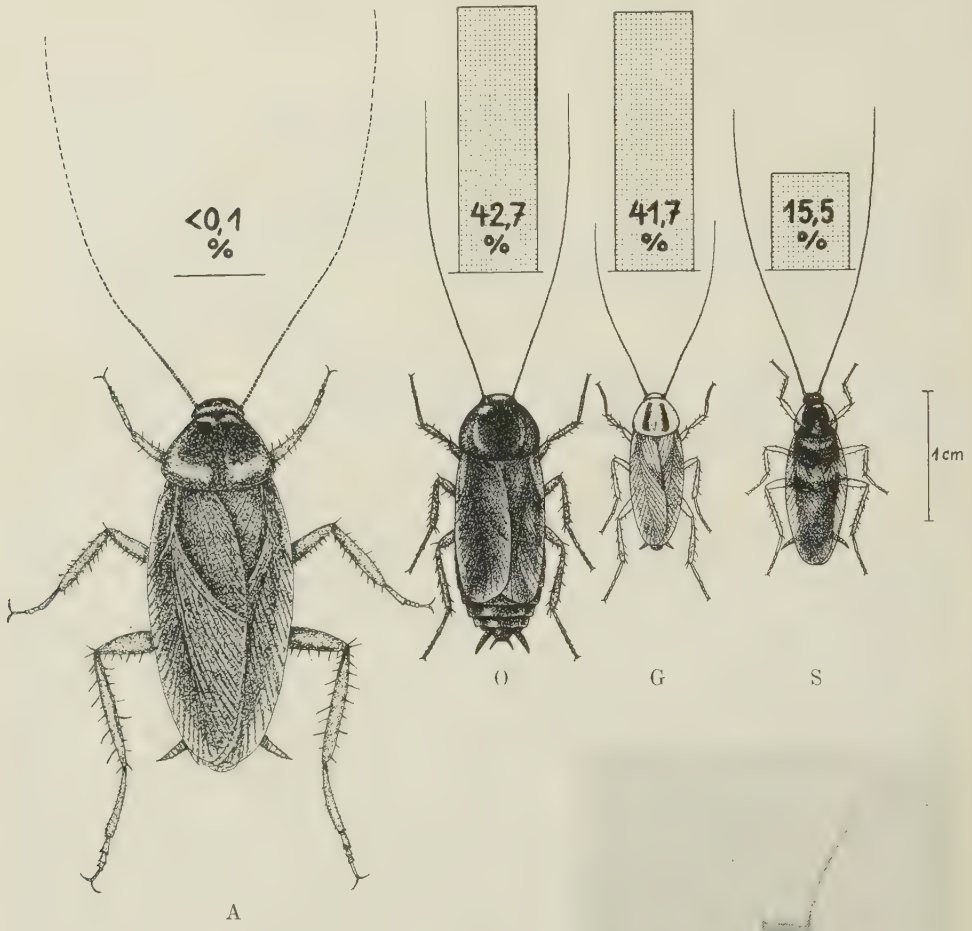


Abb. 1. Die vier wichtigsten synanthropen Schabenarten mit globaler Verbreitung und das ungefähre prozentuale Verhältnis ihrer Fundstellen in Westdeutschland. A: Amerikanische Schabe. O: Orientalische Schabe. G: Deutsche Schabe. S: Braunbandschabe. — Ergänzt nach Peters, H. (1956), Z. Städtehyg. 1956, H. 2.

Abb. 2. Weibchen der Deutschen Schabe mit Eipaket (von unten gesehen). Die sich zuerst hochkant aus der Bruttasche herausschiebende Kapsel ist bereits quergestellt und wird so 27 Tage mit herumgetragen.

Tabelle 1

Wesentliche Imaginal-Kennzeichen der vier synanthropen Schaben Mitteleuropas

Art	Körperlänge mm	Farbe	Ausbildung der Flügel
Deutsche Schabe *Blattella germanica* [auch *Phyllodromia* genannt]	♂♂ etwa 12 ♀♀ etwa 12	bräunlich-gelb, Halsschild mit dunklerer Streifenzeichnung	voll entwickelt, aber anscheinend nicht mehr funktionsfähig
Orientalische Schabe *Blatta orientalis* [auch Küchenschabe genannt]	♂♂ etwa 23 ♀♀ etwa 25	schwarzbraun, Flügel oft etwas heller glänzend braunschwarz	Vorderflügel zu Schuppen, Hinterflügel völlig reduziert Vorder- und Hinterflügel verkürzt, nicht funktionsfähig
Braunbandschabe *Supella supellectilium*	♂♂ etwa 13 ♀♀ etwa 11	rötlichbraun mit gelblichen Bändern	kürzer als Hinterleib, anscheinend nicht flugfähig voll ausgebildet, länger als Hinterleib
Amerikanische Schabe *Periplaneta americana*[1])	♂♂ etwa 34 ♀♀ etwa 35	glänzend rötlichbraun, ein bräunlichgelber „verwaschener" Randstreifen um das Halsschild	voll ausgebildet und funktionsfähig

1) *Periplaneta australasiae*: Größe fast wie *americana*, jedoch von dieser leicht durch scharf abgesetzte, gelbe Randzeichnung des Halsschildes und gelbe „Schulter"-Flecke zu unterscheiden.

Abb. 3. Eipakete der drei häufigsten synanthropen Schaben Mitteleuropas. (Die Farbe entspricht etwa der des Muttertieres, die Form ist weitgehend artspezifisch und wird so oft zum ersten Hinweis auf die Einschleppung neuer Arten.) — O: Orientalische Schabe, dunkelbraun, etwa 11 mm lang. S: Braunbandschabe, gelblich grau, etwa 5 mm lang. G: Deutsche Schabe, gelblich, etwa 7 mm lang. — Nach Peters, H. (1960), Umschau 1960, H. 19, S. 602.

von diesem Typus — etwa Anpassung an das Leben im Wasser oder Vorliebe für Tageslicht, ja sogar Sonnenschein — sind selten.

Auch die mit zwei gut entwickelten Flügelpaaren ausgestatteten Formen sind vor allem geschickte, zum Teil mit Sprungvermögen begabte Läufer, die selbst an glatten, senkrechten Wänden noch Halt finden. Die Bevorzugung dieser Bewegungsform macht es verständlich, daß es bei vielen Arten entweder zum Verlust der Flugfähigkeit oder sogar zur mehr oder minder ausgedehnten Reduktion der Flugorgane kommen konnte, die sich, wie bereits erwähnt, aber oft auf das weibliche Geschlecht beschränkt, während den Jugendstadien Flügel ja stets fehlen.

Der deutliche Geselligkeitstrieb der Schaben wird durch eine Verbandsform befriedigt, die man am besten als kolonieweises Vorkommen bezeichnen kann. Dabei finden sich, sowohl in den Schlupfwinkeln wie am Futterplatz, jeweils alle Entwicklungsstadien in engem Durch- und Beieinander, also ein ganz ähnliches Bild, wie wir es bei der Bettwanze beobachten können.

Von allen bekannten Schabenarten haben sich nun vielleicht 40, das sind etwa 2%, dem Menschen angeschlossen. Es ist wenig darüber bekannt, inwieweit sie daneben wild vorkommen. Es dürfte dies auch sehr von den jeweiligen klimatischen Verhältnissen abhängen. Die langsame Entwicklung der Synanthropie läßt sich jedoch gut an solchen Formen beobachten, bei denen der Schwerpunkt ihrer Verbreitung noch im Freiland liegt, die aber immer wieder, bald aktiv, bald passiv, in die menschlichen Wohnungen eindringen. Das gilt etwa für die Pennsylvanische Holzschabe (*Parcoblatta pennsylvanica* DeGeer) des gemäßigten Nordamerika, und aus den nordeuropäischen Ländern ist ähnliches bei der Lappländischen Waldschabe (*Ectobius lapponicus* Linné) zu beobachten.

Kosmopolitisch, d. h. als Hausungeziefer über die gesamte Erde verbreitet, sind wohl nur 5 Schabenarten, und von ihnen dürfte keine fähig sein, in kühleren oder gar kalten Gegenden dauernd im Freien auszuhalten; abgesehen von künstlichen Wärmeinseln, wie sie etwa Müllplätze mit den gärenden Massen ihrer Abfallstoffe darstellen. Sonst brauchen diese Schaben den Schutz der menschlichen Behausung mit gleichmäßiger, bald mehr, bald weniger hoher Wärme. So werden alle warmfeuchten und dabei nahrungsreichen Stellen des Siedlungsorganismus zu ihren bevorzugten Aufenthaltsplätzen.

In erster Linie sind dies die Großküchenbetriebe und Krankenhäuser. Kommt es hier zu einer Ansiedlung, dann liegt die Befallsstärke auch wieder in den Großküchen am höchsten; an zweiter Stelle stehen allerdings die Wohnungen, die als Gebäudenutzungstyp zwar keine solche Anziehungskraft für Schaben besitzen wie Krankenhäuser, auf die Fläche bezogen aber anscheinend bessere Unterschlupfmöglichkeiten bieten. Auch Nahrungsmittelbetriebe — insbesondere Metzgereien — sowie Großbäckereien sind häufig befallen und können bei der leichten Verschleppbarkeit dieses Gebäudeungeziefers mit Verpackungsmaterial (Körben, Kisten usw.) für den Schabenbefall eines Wohnviertels und seiner Gaststätten verantwortlich sein.

In welchen Räumlichkeiten eines Gebäudes sich die Schaben dann bevorzugt aufhalten, hängt natürlich von den mikroklimatischen Voraussetzungen ab und beschränkt den Befall in Deutschland im wesentlichen auf Küche, Bad, Heizung, Fernheizkanäle und ähnliche Stellen. Dort sind sie dann meist wieder hinter Wandverkleidungen, beispielsweise Schutzblechen an Wasserausgüssen, unter Tischen, in Schubladen oder Schränken zu suchen und bei Inspektionen mit Hilfe einer Aerosolbombe leicht aufzuscheuchen. Nach den bisherigen Beobachtungen besteht der — allerdings noch nicht beweisbare — Eindruck, daß die Orientalische Schabe Keller- und Erdgeschoßräume bevorzugt, die Deutsche Schabe und die Braunbandschabe dagegen sich mehr in den oberen Stockwerken aufhalten.

Die für Mitteleuropa und besonders Deutschland überhaupt als schädliche — oder wenigstens lästige — Hausbewohner in Frage kommenden Formen lassen sich in etwa drei ökologisch recht charakteristische Gruppen einteilen:

Erstens handelt es sich um Arten, die zum festen Bestand der synanthropen Siedlungsfauna gehören und entweder selbst aus gemäßigten Breitengraden stammen oder doch hier völlig heimisch geworden sind, so daß ihre Wärmeansprüche nicht allzu hoch liegen.

Die zweite Gruppe bilden Arten subtropischen, ja tropischen Ursprungs, die zwar auch zu Weltbürgern geworden sind, aber deren Ausbreitung in den gemäßigten Zonen doch auf jene Teile der menschlichen Siedlung beschränkt bleibt, die das ganze Jahr hindurch (und nicht nur saisonweise) ein der Heimat der Einwanderer entsprechendes Kleinklima besitzen wie beispielsweise Gewächs- und Warmhäuser in Botanischen und Zoologischen Gärten.

Drittens wird die Schabenfauna unserer mitteleuropäischen Siedlungen schließlich noch durch Irrgäste bereichert, die selbst in ihren Heimatländern nicht unbedingt zu den synanthropen Insekten zu gehören brauchen, sondern meist völlig passiv und zufällig mit ihren natürlichen Verstecken (beispielsweise Bananenbüscheln) verschleppt werden.

Zu dieser Gruppe I (vgl. Abb. 1 O, G, S) gehören:

Die Orientalische Schabe, auch als Brotschabe oder Küchenschabe bezeichnet (*Blatta orientalis* Linné);

die Deutsche Schabe (*Blattella germanica* Linné) [auch *Phyllodromia germanica* genannt]; und mit gewissen Einschränkungen

die Braunbandschabe, auch als Möbelschabe bekannt (*Supella supellectilium* Serv.). Letztere ist allerdings erst seit etwa 1957/58 in Deutschland heimisch geworden und gehört überdies in mancher Hinsicht, beispielsweise ihrer Wärmebedürftigkeit, bereits zur Gruppe II, in welcher weiterhin

die Amerikanische Schabe (*Periplaneta americana* Linné, vgl. Abb. 1 A) und

die Ostasiatische Schabe (*Periplaneta australasiae* Fabr.) einzuordnen wären. Letztere steht allerdings auch wieder auf der Grenze zur

Gruppe III, die alle mehr oder minder häufigen Irrgäste umfaßt. Wenigstens 24 Schabenarten wurden bisher in Deutschland eingeschleppt, und davon gehören etwa

die schön hellgrünen *Panchlora*-Formen als Vertreter der Freilandtypen zu den ziemlich regelmäßigen Begleitern der Bananenimporte, während

die Braune Schabe (*Periplaneta brunnea* Burm.), die besonders in letzter Zeit hin und wieder in Deutschland gefunden wurde, hier, wie auch in ihrer amerikanischen Heimat, sich in der menschlichen Behausung ansiedelt und vielleicht einmal unsere Schabenfauna „bereichern" wird. Ähnliches gilt auch für *Leucophaea maderae* Fabr. und *Nauphoeta cinerea* Oliv. Letztere wird nach ihrer Halsschildzeichnung von den Amerikanern auch als „Lobster-Roach" (Hummerschabe) bezeichnet.

Bis heute bleiben freilich für uns nur die drei Arten der Gruppe I — sowie gelegentlich einmal die Amerikanische Schabe — von praktischer Bedeutung (vgl. Abb. 1 und Tabelle 1).

Orientalische und Deutsche Schaben dürften in Mitteleuropa schon sehr alte Begleiter der menschlichen Siedlung sein, aber ihre in der Literatur international gebräuchlichen Namen sind ebenso wie die volkstümlichen Bezeichnungen Franzosen, Russen, Preußen, Schwaben nur vage Verdächtigungen des lieben Nachbarn, ohne daß wir tatsächlich etwas Zuverlässiges über die Herkunft gerade dieser beiden, heute weltweit verbreiteten Arten wüßten. Nur soviel ist sehr wahrscheinlich, daß es sich nicht um ursprünglich tropische oder subtropische Formen handelt; im Gegensatz zur Amerikanischen Schabe und zur Braunbandschabe, über deren Heimat, nämlich bei der ersteren Mittelamerika, bei der letzteren Afrika, kaum Zweifel bestehen.

Während man damit rechnen muß, die Orientalische Schabe und die Deutsche Schabe bei uns in jeder Siedlung anzutreffen, und zwar annähernd im gleichen Verhältnis, ist die Braunbandschabe in ihrer Verbreitung heute noch auf Südwestdeutschland beschränkt; sie kann aber dort, wo sie auftritt, bereits 15 % der Gesamt-Befallsstellen einnehmen. Demgegenüber spielen die Amerikanische und erst recht die Ostasiatische Schabe keine Rolle.

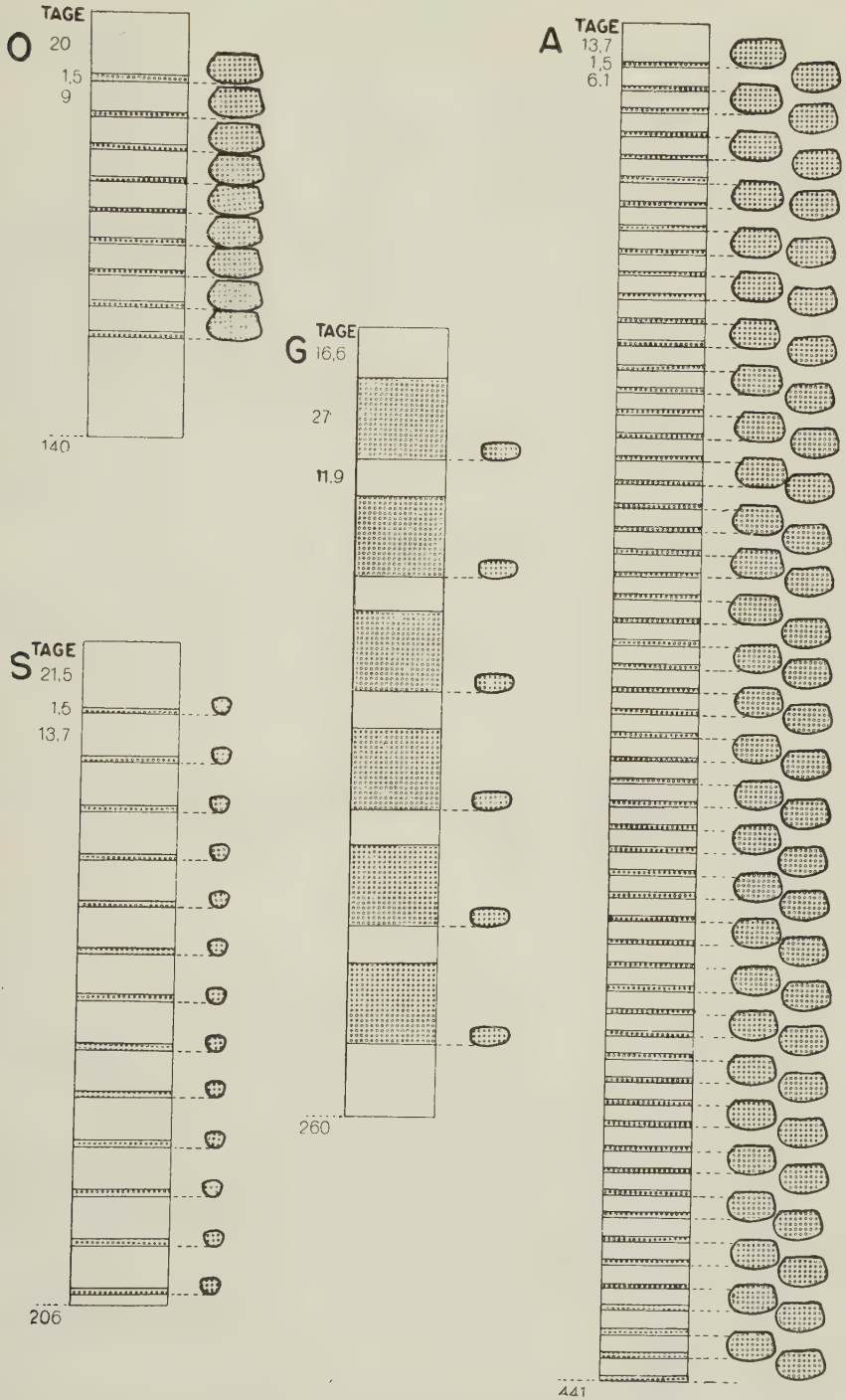


Abb. 4. Lebensdauer und Produktion von Eikapseln bei Orientalischer Schabe (O), Amerikanischer Schabe (A), Deutscher Schabe (G), Braunbandschabe (S) [vgl. Tabelle 2]. (Die Zeitspanne des Verweilens der Eipakete in der Bruttasche ist durch Raster hervorgehoben). Original.

Unterschiede in der Lebensweise, die in gemäßigten Breitengraden das Auftreten der vier in Frage kommenden Arten mitbestimmen und auch für die Bekämpfung wichtig sein können, betreffen vor allem die Abhängigkeit von Temperatur und Feuchtigkeit im weitesten Sinne sowie Besonderheiten bei der Embryonalentwicklung und Metamorphose.

4. Entwicklung. Was die Schaben grundsätzlich von allen anderen Insekten — abgesehen von den mit ihnen verwandten Fangheuschrecken (Mantiden) — unterscheidet, das ist die Art ihrer Eiablage. Am Hinterleibsende des Weibchens hat sich nämlich durch Einstülpung eine mehr oder weniger ausgedehnte Tasche gebildet, in der die Eileiter münden. Hier wird durch die Absonderung bestimmter Drüsen immer eine gewisse Zahl von Eiern gemeinsam in einer mit entsprechenden Einzelfächern versehenen chitinösen Kapsel (Oothek) eingeschlossen. Dieses Eipaket, das zuletzt meist weit aus dem Hinterleibsende herausragt (Abb. 2), kann dann noch — bald längere, bald kürzere Zeit — mit herumgetragen werden, bis es entweder einfach abfällt oder aber von dem Weibchen in Verstecken abgelegt und zum Teil mit Sekret an der Unterlage festgeheftet wird, freilich ohne besondere Sorgfalt. Bei einigen tropischen Schaben schlüpfen die Larven sogar noch in der Bruttasche, so daß diese Formen scheinbar lebendgebärend sind.

Die Embryonalentwicklung findet jedenfalls im Schutze einer solchen (meist sehr festen) Chitinhülle statt (Abb. 3), die erst von den ausschlüpfenden Larven gesprengt wird. Mit mehreren Häutungen erfolgt dann ohne Puppenstadium die unvollkommene, verhältnismäßig langandauernde Verwandlung (Metamorphose) zum Vollinsekt (Imago).

Während die Weibchen der Orientalischen, der Amerikanischen und der Braunband-Schabe ihre Eipakete nur solange mit sich herumtragen, wie die Bildung der Kapsel in Anspruch nimmt (das sind etwa 24—36 Stunden), bleiben die Ootheken bei der Deutschen Schabe 27 Tage in bzw. an der Bruttasche haften und entlassen dann kurze Zeit (1½ Tage) nach dem Abwerfen die Larven. Die drei erstgenannten Arten benötigen andererseits eine viel längere Zeit für die Embryonalentwicklung innerhalb der Kapsel.

Hinsichtlich der Zahl der insgesamt produzierten Eipakete sowie der darin eingeschlossenen Eier und endlich der daraus zum Schlüpfen kommenden Larven sowie deren Entwicklungsdauer zum reifen Insekt weichen die vier Arten ebenfalls erheblich voneinander ab; hinzu kommt, daß ihre Lebensdauer auch recht verschieden ist.

Alle diese Daten sind noch einmal in Tabelle 2 und Abb. 4—6 zusammengefaßt.

An und für sich sind nun in einer Schabenpopulation zwar das gesamte Jahr über alle Entwicklungsstadien nebeneinander vertreten, aber ihr gegenseitiges Mengenverhältnis scheint nicht stets das gleiche zu sein. Jedenfalls ließ sich bei der Orientalischen Schabe ein deutlicher und zudem regelmäßiger Wechsel erkennen, was wohl für das wenigstens teilweise Fortbestehen eines ursprünglichen, jahreszeitlich gebundenen Fortpflanzungsrhythmus spricht, der vielleicht auf das Freilandleben zurückgeht (Abb. 7). *B. orientalis*-Großlarven im letzten Stadium finden sich nämlich vor allem während der Vorfrühlingsmonate. Ihre Häutung zu Imagines dürfte dann von April ab erfolgen, denn zu dieser Zeit nimmt der Fanganteil der Vollinsekten allmählich zu, um sein Maximum im Mai/Juni zu erreichen, während die Großlarven dann nahezu verschwunden sind, d. h. sich eben verwandelt haben. Auch die Imagines werden von August ab wieder seltener. Zu dieser Zeit beginnen die Junglarven vorzuherrschen, deren Häufigkeitsgipfel also 3 Monate nach dem der Vollinsekten liegt; das entspräche aber der ungefähren Entwicklungsdauer der Eikapseln. Über die praktische Auswirkung dieser Beobachtungen wird noch im Abschnitt „Bekämpfung" zu sprechen sein.

5. Schadwirkung. Die synanthropen Schaben gehören zu dem sogenannten mesoperthen Ungeziefer, also mit einem Schadensspektrum mittlerer Reichweite (Abb. 8). Dabei liegt der Schwerpunkt ihrer Bedeutung für den Menschen fast ausschließlich auf hygienischem Gebiet.

Der geradezu instinktive Ekel vor diesem Hausungeziefer, der uns ihre Gegenwart meist noch stärker empfinden läßt, als der tatsächlichen Befallsdichte entspräche, ist dabei durchaus berechtigt. Wenn auch die Schaben wohl nicht im entferntesten derartige Massen

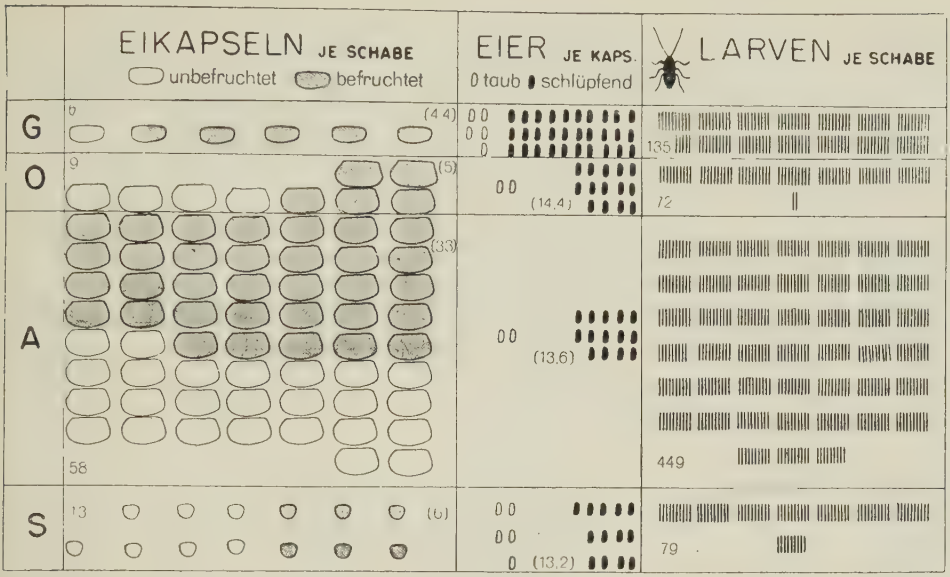


Abb. 5. Vermehrungs-Potential bei Orientalischer Schabe (O), Amerikanischer Schabe (A), Deutscher Schabe (G), Braunbandschabe (S). Original.

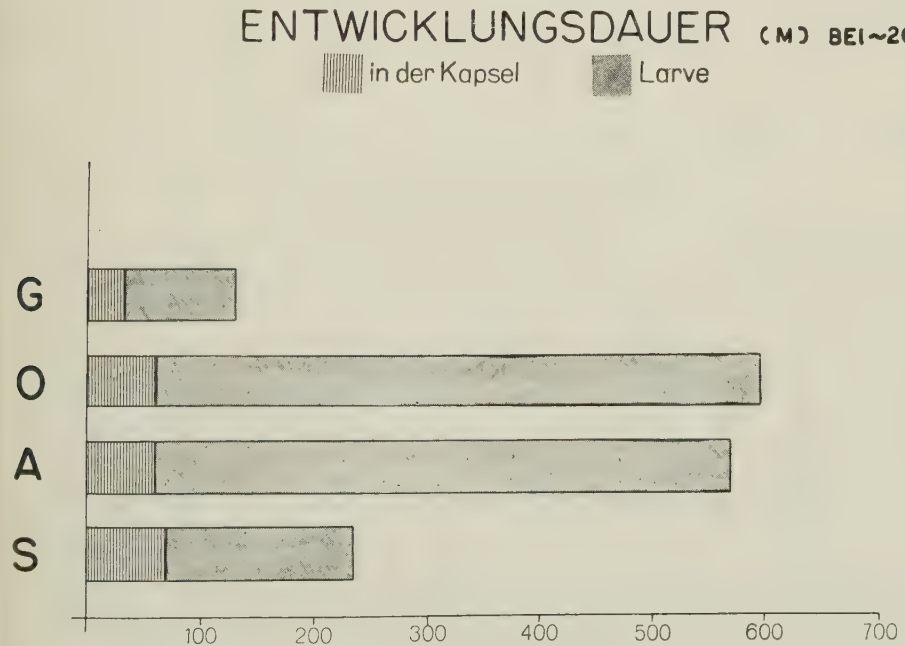


Abb. 6. Länge der Embryonal- und Larvenentwicklung in Tagen bei Orientalischer Schabe (O), Amerikanischer Schabe (A), Deutscher Schabe (G), Braunbandschabe (S). Original.

Tabelle 2

	Deutsche Schabe	Orientalische Schabe	Amerikanische Schabe	Braunband-Schabe
1. Reifungsperiode (von Häutung zur Imago bis Bildung der 1. Eikapsel)	16,6 Tg.	20,0 Tg.	13,7 Tg.	21,3 Tg.
2. Ausbildung der Eikapsel	1,0 Tg.	1,0 Tg.	0,5 Tg.	1,0 Tg.
3. Tragzeit der Kapsel in der Bruttasche	27,0 Tg.	1,5 Tg.	1,0 Tg.	1,5 Tg.
4. Embryonal-Entwicklung in der Kapsel (bis zum Schlüpfen)	28,4 Tg. [bei 24,4 °C]	60,6 Tg. [bei 23,8 °C]	57,4 Tg. [bei 24,4 °C]	80,9 Tg. [bei 23,8 °C]
5. Larven-Entwicklung (vom Schlüpfen bis zur Imago)	103 Tg. [bei 24,4 °C]	540 Tg. [bei 23,8 °C]	519 Tg. [bei 24,4 °C]	161 Tg. [bei 23,8 °C]
6. Abstand zwischen Eikapsel-Ablage bis zur Bildung einer neuen Kapsel	11,9 Tg.	9,0 Tg.	6,1 Tg.	13,7 Tg.
7. Zahl der Eikapseln insgesamt	(6)	(9)	(58)	(13,3)
8. Zahl der befruchteten Eikapseln	4,4 = 73,3 %	5,0 = 55,5 %	33,0 = 56,8 %	6 = 45,1 %
9. Zahl der Eier je Kapsel	30—40	16	16	18
10. Zahl der geschlüpften Larven je befruchteter Kapsel	29,9	14,4	13,6	13,2
11. Zahl der geschlüpften Larven je Kapsel (Gesamtzahl)	21,9	8	7,7	5,9
12. Alter der ♀ Imago	260 Tg.	140 Tg.	441 Tg.	206 Tg.

von Keimen an und in ihrem Körper mit sich herumschleppen wie etwa Fliegen, so sind sie nachweislich ohne weiteres dazu imstande, Eiter- und Darmbakterien (*Micrococcus pyogenes* var. *aureus*, *Escherichia coli* und andere) auf die menschliche Nahrung zu übertragen; und Choleraerreger — mit dem gefressenen Stuhl von Kranken aufgenommen — wurden nach 24 Stunden, ja sogar noch nach 3 Tagen, ohne Beeinträchtigung ihrer Virulenz wieder ausgeschieden. Selbst der mechanischen Verbreitung des Kinderlähmungs-Virus werden die Schaben heute verdächtigt.

Die Wahllosigkeit, mit der die Schaben sowohl hochwertige Nahrungsstoffe wie menschliche Abgänge fressen, und ihre Eigenart, den Inhalt des Vormagens bei der Nahrungsaufnahme zum Teil wieder auszubrechen, läßt sie zu Keimüberträgern werden, deren Bedenklichkeit vor allem in Krankenhausanstalten längst noch nicht genügend beachtet wird.

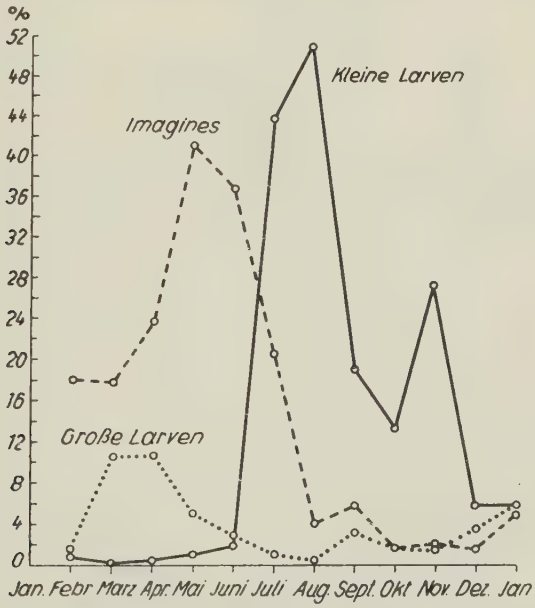


Abb. 7. Prozentuales Verhältnis von drei Entwicklungsstufen der Orientalischen Schabe. ——— kleine Larven, ... große Larven, ------ Imagines. — Nach Peters, H. (1946), Gesundheits-Ingenieur 1946, H. 9/10, S. 161.

Auch als Zwischenwirte einiger Fadenwürmer sind Schaben bekannt geworden. Einmal handelt es sich um Rattenparasiten wie *Spirura rytipleuritis* Deslongchamps und dann um *Gongylonema pulchrum* Molin, der bei Schaf und Rind und anscheinend gelegentlich auch beim Menschen gefunden wird.

Jedenfalls aber fallen im Vergleich zur Keimübertragung durch Schaben die Verunreinigung unserer Nahrung wie auch der Haushaltsgegenstände mit dem langhaftenden Sekret ihrer Stinkdrüsen, oder gar gelegentliche Fraßschäden an Büchereinbänden, weniger ins Gewicht.

Daß die Bedeutung der vier in Mitteleuropa synanthrop gewordenen Schabenarten ungeachtet ihres nahezu identischen Schadensspektrums doch nicht die gleiche ist, hängt ab von ihrem verschieden hohen Vermehrungspotential in Verbindung mit dem unterschiedlichen Tempo der Generationsfolge. Bezieht man dies mit in die Beurteilung ein, so läßt sich zunächst eine Art „bereinigtes" Vermehrungspotential berechnen, und berücksichtigt man daneben auch noch alle übrigen, die Ausbreitung teils fördernden, teils hem-

Tabelle 3

Hemmende und fördernde Einflüsse der Schaben-Ausbreitung als Maßstab ihrer hygienischen Wertigkeit

	Exogen:						Endogen:			
	Temperatur						Verschleppbarkeit der abgelegten Eipakete		Vervielfältigungsfaktor als Ausdruck des arttypischen Vermehrungspotentials	
	Innerhalb der Grenzwerte durch Erniedrigung der mittleren Temperatur um 1 °C Verzögerung									
	der Embryonalentwicklung			des Nymphenstadiums						
	Tage	%	Empfindlichkeitsgrad	Tage	%	Empfindlichkeitsgrad	in % der Embryonalzeit	Vergleichswert der passiven Ausbreitungsmöglichkeit*	nach 1000 Tagen	nach 2000 Tagen
Deutsche Schabe	2,9	10,2	1	5,8	3,9	1	5	1	8×10^9	2×10^{20}
Orientalische Schabe	4,7	7,7	0,7	45,9	7,7	1,9	97,5	19,5	3×10^1	3×10^4
Amerikanische Schabe	5,5	8,7	0,8	62,5	15,9	4,1	98,3	19,7	2×10^2	6×10^5
Braunband-Schabe	9,2	11,3	1,1	13,8	7,5	1,9	98,1	19,6	2×10^4	9×10^8

* bezogen auf Deutsche Schabe.

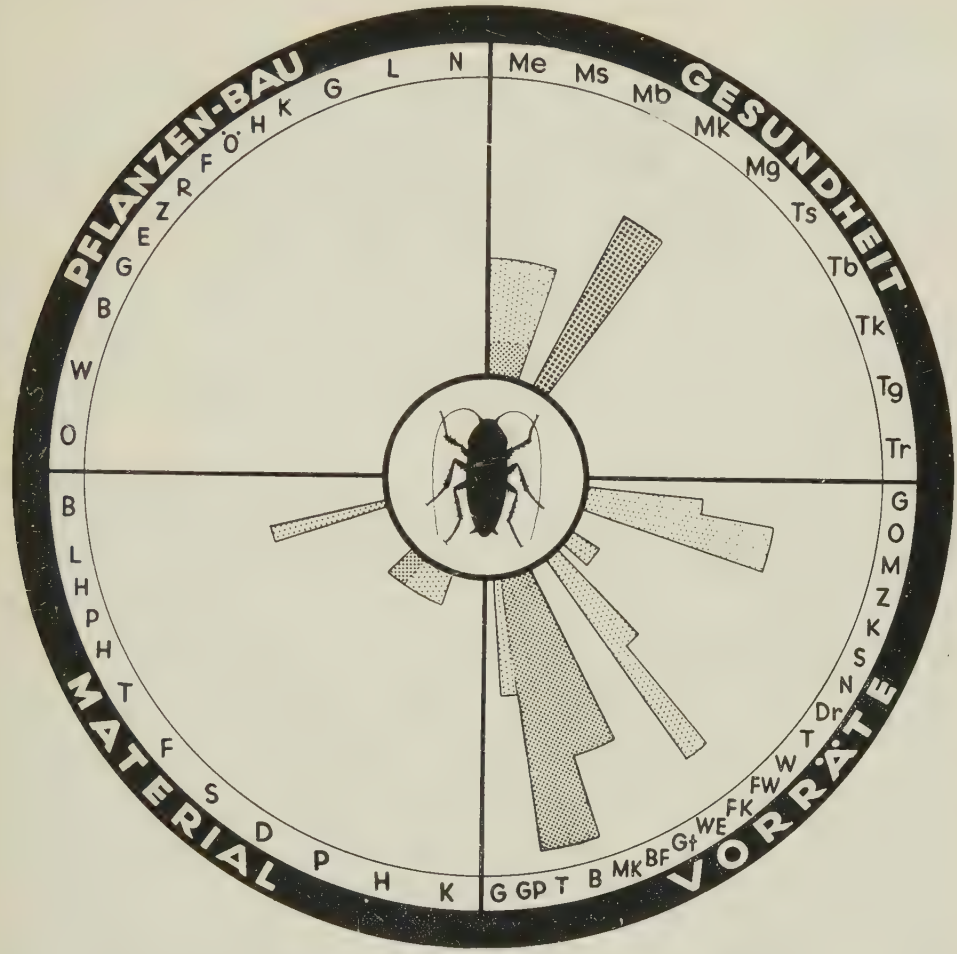


Abb. 8. Allgemeines Schadensspektrum der mitteleuropäischen synanthropen Schaben. Zugrunde gelegt wurde die Befallshäufigkeit sowie Schadens-Intensität und -Erwartung in westdeutschen Siedlungen. Die Sektorenfläche entspricht der Präsenz des Schädlings an dem für das jeweils betroffene Objekt typischen Biotop. — Schraffur hell: Wohlbefinden zeitweilig gestört, Güterbeschädigung leicht; mittel: Wohlbefinden merklich beeinträchtigt, Güterbeschädigung spürbar; stark: Gesundheitsgefährdung, Güterbeschädigung schwer. — Nach Peters, H. (1960), Umschau 1960, H. 5, S. 147.

menden Einflüsse, vor allem die der Temperatur, dann ist daraus eine gewisse Einstufung der einzelnen Schabenarten nach ihrer negativen Wertigkeit für den Menschen abzuleiten (Tabelle 3).

Die Möglichkeit zur passiven Verschleppung von Eikapseln, ein für die schnelle Ausbreitung von Schaben in einer Siedlung besonders bedeutsamer Faktor, ist zwar bei den Arten, deren Weibchen die Oothek nur kurze Zeit in der Bruttasche mit sich herumtragen (also bei Orientalischer, Amerikanischer und Braunband-Schabe), etwa 20mal so groß wie bei der Deutschen Schabe; dafür aber hat letztere eine viel schnellere Generationsfolge, dazu noch ein höheres Vermehrungspotential und ist nicht zuletzt während der Entwicklung weniger temperaturempfindlich, so daß sie doch wohl mit Abstand als die Form gelten kann,

bei deren Auftreten am ehesten ein Massenbefall mit entsprechender Belästigung zu erwarten bleibt.

Dort, wo die Voraussetzungen — ausreichende Wärme und Feuchtigkeit — erfüllt sind (wie etwa in Kanalisationstunneln, die warmes Abwasser führen), kann übrigens auch die Amerikanische Schabe auf Grund ihres ebenfalls hohen Vermehrungspotentials eine beachtliche Befallsstärke erreichen. Noch mehr gilt dies für die Braunbandschabe, deren schnelle Ausbreitung in Mitteleuropa — seit der Einschleppung Anfang der 50er Jahre — vermutlich nur durch ihre etwas höheren Temperaturansprüche gehemmt wurde. An letzter Stelle unserer Wertigkeitsreihe steht überraschenderweise die Orientalische Schabe, obgleich sie unter dem Begriff „Kakerlak" geradezu zum Prototyp synanthroper Schaben wurde.

6. Abwehr. Der Einsatz natürlicher Feinde erscheint bisher aussichtslos. Großen Wert besitzen dagegen alle vorbeugenden Verhütungsmaßnahmen, durch die man einerseits die Ansiedlung erschweren kann, andererseits die Verschleppung insbesondere der Eipakete verhindern will. So sollen etwa Geschirrtrockenschränke, Öfen und dergleichen Einrichtungsgegenstände in Küchen 30 cm über dem Fußboden und etwa 10 cm von der Wand abstehen, damit die bei Schaben besonders beliebten Verstecke leicht zu kontrollieren und zu reinigen sind.

Man muß weiterhin im Auge behalten, daß bei Bauarbeiten sehr häufig mit Bierkisten und Lebensmittellieferungen in die Baracken der Arbeiter neben Heimchen auch Schaben eingeschleppt werden, die nach Abbrechen der Schutzräume dann meist noch vor den Menschen die Neubauten beziehen. Eine rechtzeitige Sanierung der Baracken ist deshalb unbedingt zu empfehlen.

Freilich läßt sich durch solche Methoden allein der Schabenbefall nicht verhindern, jedenfalls nicht unter den augenblicklichen Verhältnissen. Das Hauptgewicht der Bekämpfung muß deshalb nach wie vor bei den aktiven Maßnahmen liegen.

7. Bekämpfung. Solange wirkungsvolle Kontaktgifte fehlten, waren Lebendfallen ein beliebtes Hilfsmittel und brachten auch gelegentlich eine gewisse Erleichterung. Heute sind sie nur noch dann zu empfehlen, wenn man sich über die vorkommenden Arten informieren will. Dabei kann man auf die fertigkäuflichen Geräte gut verzichten. Sie sind oft kompliziert zu bedienen, manchmal zerbrechlich und jedenfalls immer eine vermeidbare Ausgabe. Einfache Konservenbüchsen tun die gleichen Dienste. Sie werden außen mit einem Stück Sackleinwand beklebt, innen im oberen Drittel mit Paraffinöl dünn eingefettet und erhalten einen Köder, den man sich etwa aus Zucker, Bier, gekochten Kartoffeln, Marmelade oder dergleichen zusammenmischen kann (Abb. 9).

Von den überhaupt in Frage kommenden Giften sind die lange gebräuchlichen Mittel wie Phosphorlatwerge (als direktes Fraßgift) oder Kieselfluornatrium und Borax (als Streupulver und indirektes Fraßgift) heute längst überholt. Es gibt einerseits jetzt weniger gefährliche und dabei wirksamere Aufbereitungen — etwa 1% Trichlorfon (in Deutschland als Dipterex-Wirkstoff bekannt) in entsprechender Ködermasse; und andererseits bleiben Fraßgifte eben doch nur ein Notbehelf, wenn alle anderen Mittel versagen. Auch Vergasungen wären lediglich noch für Schiffe empfehlenswert, aber es erledigt sich dort die Schabenvernichtung ja meist mit der obligatorischen Blausäurebehandlung gegen Ratten.

Die einzige, wirklich erfolgversprechende Methode ist die regelmäßige Anwendung von nachhaltig wirkenden, flüssigen oder staubförmigen Kontaktinsektiziden an den Hauptbefallsherden. Besonders bewährt hatte sich als Spritzmittel ein Gemisch aus 2% Chlordan und 5% DDT, gelöst in gereinigtem Kerosin, etwa 4 l je 100 m² zu benetzende Fläche. In Räumen, in denen sich Kinder unter 2 Jahren aufhalten, darf Chlordan wegen seiner höheren Toxizität allerdings nicht verwendet werden.

Besteht der Verdacht einer Resistenz gegen diese Stoffe, mit der wir leider allmählich auch in Deutschland rechnen müssen, dann sollte Lindan, Dieldrin und eventuell auch Malathion oder ein ähnlicher, mindertoxischer Phosphorsäureester benutzt werden, unter Berücksichtigung der hierfür vorgeschriebenen, besonderen Vorsichtsmaßnahmen und Dosierungen. Malathion wird z. B. 1—5%ig als Sprühmittel oder Stäubemittel empfohlen,

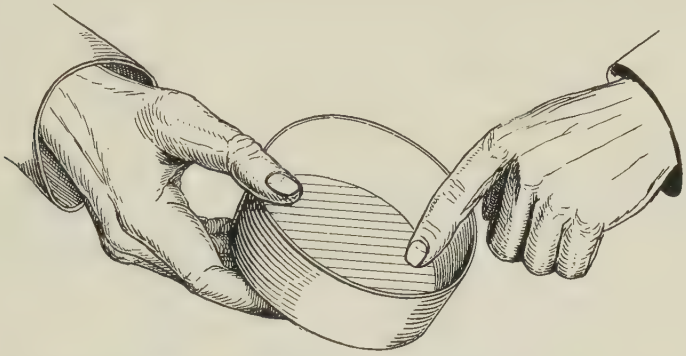


Abb. 9. Muster einer einfachen Schabenfalle aus einer niedrigen Konservendose. Außen mit grobem Stoff — etwa Rupfen — beklebt; der innere Oberrand wird leicht mit Paraffinöl eingefettet.

Trichlorfon (Dipterex) in ähnlicher Konzentration. Weiterhin hat man, falls auch die Empfindlichkeit gegen Phosphorsäureester nachließ, neuerdings die sogenannten „Carbamate" verwandt, und schließlich auf das uraltbewährte Pyrethrum zurückgegriffen, das allerdings eine schnelle, aber leider nicht nachhaltige Wirkung besitzt.

Die Spritzung erfolgt entlang der Fußbodenleisten bis etwa 1 m Wandhöhe, hinter und in den Schränken, auf der Unterseite der Küchentische und Schubladen, in Ritzen und Spalten etwaiger Wandverkleidungen, überhaupt an allen Stellen, an denen sich Schaben tagsüber verbergen können, so daß sie gezwungen sind, beim nächtlichen Verlassen ihrer Verstecke eine vergiftete Zone zu überqueren.

Dort, wo sich aus Sicherheitsgründen ein Versprühen brennbarer Lösungen verbietet (beispielsweise in elektrischen Schaltkästen, die aber gerade ein beliebter Schaben-Schlupfwinkel sind!), müssen pulverförmige Mittel, etwa 10% DDT in Talkum, benutzt werden.

Solange sich noch Schaben zeigen, wird die Behandlung monatlich, später — rein vorbeugend — etwa vierteljährlich wiederholt.

Gute Erfolge in der Schabenbekämpfung werden gelegentlich auch durch die physikalische Wirkung von staubförmigen kieselsäurehaltigen Pudern erzielt (Zacher-Effekt). Inwieweit man eine Ausbreitung der Schaben durch abschreckende Mittel („Repellents") verhindern kann, bleibt noch abzuwarten.

Bei Bekämpfung der Orientalischen Schabe ist auf deren oben erwähnte jahreszeitliche Periodizität Rücksicht zu nehmen. Der Erfolg wird am nachhaltigsten im Vorfrühling sein, eben kurz bevor bei der Mehrzahl der Großlarven die letzte Häutung zum geschlechtsreifen Vollinsekt stattfindet. Die geringsten Aussichten auf Dauervernichtung bestehen dagegen in den Hochsommermonaten, solange die im Frühling abgelegten Eipakete noch nicht geschlüpft sind und damit der Einwirkung der Insektizide weitgehend entzogen bleiben.

Nachdruck verboten

Merkblätter über angewandte Parasitenkunde und Schädlingsbekämpfung

Merkblatt Nr. 4

Die Pharaoameise *(Monomorium pharaonis)*

Bearbeitet von Wolfdietrich Eichler (Kleinmachnow bei Berlin)

1. Vorbemerkungen über Ameisen als gesundheitsschädliche Insekten. Die mehr oder weniger zufällige Belästigung des Menschen durch im Freien lebende Ameisenarten zum Beispiel durch Bisse und in die Bißwunde eingespritzte Ameisensäure begründet noch nicht die besondere gesundheitsschädliche Rolle gewisser Ameisenarten. Diese ist vielmehr erst dort gegeben, wo Ameisen im Inneren eines Hauses auftreten und lästig werden beziehungsweise Nahrungsmittel belaufen, Krankheitskeime verschleppen oder sogar den Menschen anfallen. In allen Fällen des Auftretens von Ameisen im Inneren bewohnter Gebäude sprechen wir von Hausameisen, wobei wir aber im Hinblick auf die Lebensweise und Bekämpfung zunächst zwischen verschiedenen biologischen Gruppen von „Hausameisen" unterscheiden müssen.

a) Einheimische Gartenameisen als Hausbesucher. Zu dieser Gruppe gehört die Mehrzahl aller Fälle des Auftretens von „Hausameisen": es sind Ameisenarten, die ihr Nest im Garten haben, aber auf der Nahrungssuche Straßen in das Innere das Hauses anlegen und so die Veranda, die Küche oder Speisekammer aufsuchen. Hierbei handelt es sich meistens um *Lasius*-Arten (*niger*, *brunneus*, *emarginatus*), gelegentlich auch um *Tetramorium caespitum* oder *Formica*-Arten.

b) Einheimische Ameisen als Hausbewohner. Bei schadhaftem Mauerwerk können „Gartenameisen" ihr Nest auch in die Hauswand oder in Hohlräume der Holzverschalung anlegen, oder „Holzameisen" bauen ins Gebälk (das sie dadurch zerstören können). Als Holzameisen kommen hier in Frage *Lasius brunneus* und *L. emarginatus*, seltener *Camponotus herculeanus* und *C. ligniperda*. Zuweilen nisten auch verirrte Gartenameisen im Haus, so z. B. manche *Myrmica*- und (*Servi*-) *Formica*-Arten.

c) Eingeschleppte Ameisenarten. Aus warmen Ländern sind viele Arten bei uns in Gewächshäuser eingeschleppt worden, aber ständig festgesetzt oder sogar ausgebreitet haben sich eigentlich nur *Iridomyrmex humilis* und die Pharaoameise. Beide Arten halten sich nur im Inneren von Gebäuden. Das vorliegende Merkblatt befaßt sich im folgenden nur mit der Pharaoameise.

2. Allgemeines über die Pharaoameise. Die Pharaoameise (*Monomorium pharaonis* Linné) ist ein aus Indien stammender, heute über alle warmen Länder der Erde verbreiteter und in Europa bereits seit dem vorigen Jahrhundert eingeschleppter, bedeutender Gesundheitsschädling, der im Freien bei uns nicht zu leben vermag (Abb. 1,2). Die Nester werden daher im Mauerwerk oder auch in den verschiedensten Einrichtungsgegenständen (auch Wäsche, Akten, Lebensmitteln) angelegt, und die Pharaoameise gedeiht vor allem in Krankenhäusern, wo sie zu einer großen, ja geradezu gefährlichen Plage wird auch in den Wintermonaten.

3. Kennzeichen. Die Größe einer Arbeiterin der Pharaoameise (Abb. 2) kann stark schwanken und beträgt im Durchschnitt 2,2 2,6 mm, ihr Gewicht etwa $^1/_{20}$ Milligramm.

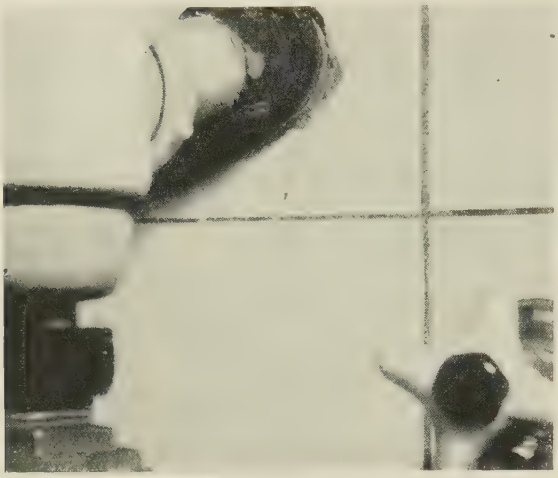


Abb. 1. Pharaoameisen auf einer Ameisenstraße zu ihrer Austrittspforte aus der Kachelwand an der Installation eines Waschbeckens. Das starke Belaufensein der Ameisenstraße war hier dadurch erreicht worden, daß unten auf dem Waschbecken ein Fleischköder ausgelegt worden war. Etwa auf $^2/_5$ verkleinert.

Charakteristisch sind die schlanke Gestalt (Abb. 2,9) und die rotgelbe Färbung mit dunklerem Hinterleibsende. Diese Merkmale lassen die Art unter den in Mitteleuropa in Wohnungen auftretenden Ameisenarten sofort erkennen. Zur sicheren Unterscheidung von anderen Arten sei neben ihrer Kleinheit noch erwähnt, daß der Fühler 12gliedrig ist mit einer auffallend großen 3gliedrigen Fühlerkeule (Abb. 2; die ebenfalls winzig kleine und ähnlich wie die Pharaoameise aussehende einheimische Diebsameise *Solenopsis fugax* besitzt eine 2gliedrige Fühlerkeule und lebt nur in den Nestern anderer Ameisen oder in deren unmittelbarer Nachbarschaft). Der Brustabschnitt der Pharaoameise ist frei von Dornen.

Das Männchen ist 2,8—3,1 mm lang, auffallend schwarz, und immer geflügelt (Abb. 3). Das Weibchen (die Königin) ist 3,5—4,8 mm lang (Abb. 4,9). Die Flügel werden nach erfolgter Paarung abgebissen.

4. Vorkommen. Die Pharaoameise hält sich in Mitteleuropa hauptsächlich in warmen Gebäuden mit zentraler Heizanlage, zum Beispiel Fernheizungsanlagen und großen Krankenhauskomplexen, Molkereien (aber auch in Badeanstalten, Zoologischen Gärten, Fabriken, Bäckereien, Lebensmittelfabriken, Hotels). Die Durchschnittstemperatur ofenbeheizter Wohnhäuser liegt dagegen für die Pharaoameise in der Regel zu niedrig.

5. Entwicklung. Die Koloniebildung der Pharaoameisen zeigt (zum Unterschied von vielen anderen Ameisenarten) die Eigentümlichkeit, daß sehr viele (oft hunderte) von Königinnen in einem Nest beisammen sein können, und daß auch Tochterkolonien (mit einer oder mehreren Königinnen) gebildet werden (die mit der Mutterkolonie weiterhin in loser Verbindung bleiben können).

Die Dauer der einzelnen Entwicklungsstadien beträgt: Ei (Abb. 5) 5–6 Tage, Larve (Abb. 6,7) 22–24 Tage, Vorpuppe (sieht der ausgewachsenen Larve noch ähnlich) 2–3 Tage, Puppe (Abb. 8) 9–12 Tage. Von der Ablage des Eies zum Schlüpfen einer Arbeiterin vergehen also etwa 38–45 Tage. Bei den Geschlechtstieren dauert die Entwicklung 4 Tage länger (diese 4 Tage beziehen sich nur auf die Larvenzeit). Diese Fristen gelten für etwa 27 °C und 80 % relative Luftfeuchtigkeit, können aber wahrscheinlich unter ungünstigen Bedingungen verlängert sein.

Eine Arbeiterin lebt unter normalen Verhältnissen maximal etwa 60 Tage, das Männchen 2–3 Wochen, für die Königin werden bis zu 273 Tage Lebensdauer angegeben. Das Ge-

Abb. 2—4. Erwachsene Pharaoameisen im gleichen Maßstab gezeichnet: 2 Arbeiterin, 3 Männchen („König"), 4 Weibchen („Königin", hier noch mit Flügeln gezeichnet). Nach I. C. Smith in Peacock & c. (1950) „The biology and control of the ant pest *Monomorium pharaonis* (L.)" (Misc. Publ. **17** Dep. Agric. Scotland; Edinburgh). Vergr. 13×. Vgl. dazu auch Abb. 5—8.

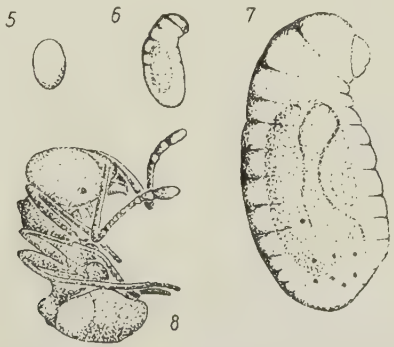


Abb. 5—8. Entwicklung der Pharaoameise (Arbeiterin) im gleichen Maßstab gezeichnet: 5 Ei, 6 Junglarve, 7 Altlarve, 8 Puppe. Nach I. C. Smith aus Peacock &c. (1950) „The biology and control of the ant pest *Monomorium pharaonis* (L.)" (Misc. Publ. **17** Dep. Agric. Scotland; Edinburgh). Vergr. 21×. Vgl. dazu auch Abb. 2—4.

Abb. 9. Königin der Pharaoameise zwischen Arbeiterinnen auf einer Ameisenstaße an einer Kachelwand. Die Arbeiterinnen in der Rille zwischen den Kacheln wirken auf dem Bild zu dick, weil durch die zur Fotoaufnahme verwendete Lichtquelle ihr Schatten mit ihrem Körper verschmilzt. Etwa auf $^7/_1$ vergrößert.

schlechtsverhältnis schwankt; auf 100 Männchen können 110—523 Weibchen kommen. Eine Königin legt während ihres Lebens insgesamt bis zu 300 Eier.

In unserem Klima schwärmen die Pharaoameisen nicht, sondern die Kopulation findet im Inneren des Nestes statt und führt zunächst nicht zur Neubildung einer Kolonie. Diese erfolgt erst, wenn ein genügender „Vorrat" vieler Königinnen entstanden ist, indem dann einige Königinnen mit Arbeiterinnen (und Eiern und Larven) ausziehen und eine Ablegerkolonie gründen.

Gelegentlich können auch einzelne Königinnen umherwandern und zum Beispiel auf den „Straßen" angetroffen werden (vor allem dann, wenn irgendwo eine reiche Futterquelle winkt; Abb. 9). Auf diese Weise besteht besonders leicht die Gefahr der Verschleppung (Abb. 10).

6. Nester. Das Volk der Pharaoameise besteht also aus einer oder mehreren bis vielen Königinnen, der entsprechenden Anzahl von Arbeiterinnen, ferner Eiern, Larven und Puppen, die jeweils von den Arbeiterinnen betreut werden (Abb. 11). Das Pharaoameisennest wird in einem Winkel oder einer Fuge an den verschiedensten Örtlichkeiten angelegt, nicht nur im Mauerwerk, sondern nicht selten zum Beispiel in den Fugen von Schränken oder in Laborgegenständen (zum Beispiel Meßpipetten, Eprouvetten), aber auch in Nahrungsmitteln usw., wodurch die Pharaoameisen leicht verschleppt und eingeschleppt werden können (vgl. auch Kap. 8).

In ältern Gebäuden, in denen das Mauerwerk schon rissig ist, können die Pharaoameisen mit Leichtigkeit ihre Nester tief versteckt im Gemäuer anlegen (gerne in der Nähe der zentralen Heizanlage) und finden im Mauerwerk Gänge genug, um auch weite Strecken zu den Nahrungsquellen zurückzulegen. Diese Gänge brauchen ja bloß nadelfein zu sein, da die Arbeiterinnen nur einen halben Millimeter breit sind. In anderen Fällen liegen die Nester dicht an der Oberfläche (zum Beispiel unter den Kacheln einer Stationsküche, unter Steckdosen oder Leitungsrohren). Kleine Löcher im Mauerwerk, wie sie sich an Türfüllungen oder Abflußleitungen von Waschbecken usw. finden, bilden häufig den Zugang der in einen Raum ausschwärmenden Ameisen zu ihrem Nest (Abb. 1). Doch braucht der Ort der Nahrungsaufnahme noch keinen Hinweis auf die Nähe des Nestes zu geben — auch nicht ihre Straße auf dem Wege dorthin oder die Eintrittspforte ins Gemäuer.

7. Schadwirkung. Die Schädlichkeit der Pharaoameise ist vielfältig, wobei ihre gesundheitliche Bedeutung für den Menschen im Vordergrund steht. Die hauptsächlichsten Momente lassen sich wie folgt zusammenfassen:

a) Materialbeschädigungen (wie zum Beispiel die Zerstörung von Insektensammlungen in Museen oder von Insektenzuchten in Terrarien).

b) Beeinträchtigung von Nahrungsmitteln (die Pharaoameisen befallen Frühstücksbrote und Kuchen, können aber auch in frische Weißbrotlaibe, in Camembert-Käse eingedrungen sein oder in Biergläsern herumschwimmen).

c) Keimverschleppung auf Nahrungsmitteln, frische Wäsche usw. Unter den von mir bei Pharaoameisen aus Krankenhäusern nachgewiesenen Bakterien befanden sich zum Beispiel vergrünende Streptokokken, hämolysierende Streptokokken, Enterokokken, *Micrococcus pyogenes* var. *aureus* und *Proteus vulgaris* (Abb. 12).

d) Eindringen in chirurgische Instrumente (auch Gummischläuche) oder bakteriologische Kulturen (hier wieder Keimverschleppung usw.; Abb. 13).

e) Eindringen unter Wundverbände (zum Beispiel Kopfwunden von Säuglingen, Gipsverbände, dort fressen sie dann an den Wunden).

f) Belästigung bettlägeriger Patienten auch bei gesunder Haut zum Beispiel durch Stiche (Pharaoameisen besitzen einen Stachel wie Wespen oder Bienen) oder durch Anfressen von Säuglingen und Schlaftherapiepatienten (die Ameisen hinterlassen dann kleine rote Flecke, mit der Lupe läßt sich der Substanzverlust der Haut erkennen).

8. Vorbeugung. Zur allgemeinen Prophylaxe gegen Pharaoameisen gehört der baulich gute Zustand des Gebäudes und seine weitgehende Insektenfreiheit (tote Schaben und Fliegen sind unerschöpfliche Nahrungsquellen für Pharaoameisen, vgl. auch Abb. 14). Noch wichtiger ist die Verhinderung von Zuwanderungen über Heizungskanäle (in diesen kann man Insektizidbarrieren anbringen, eventuell auch durch Insektizid-Injektionen in den

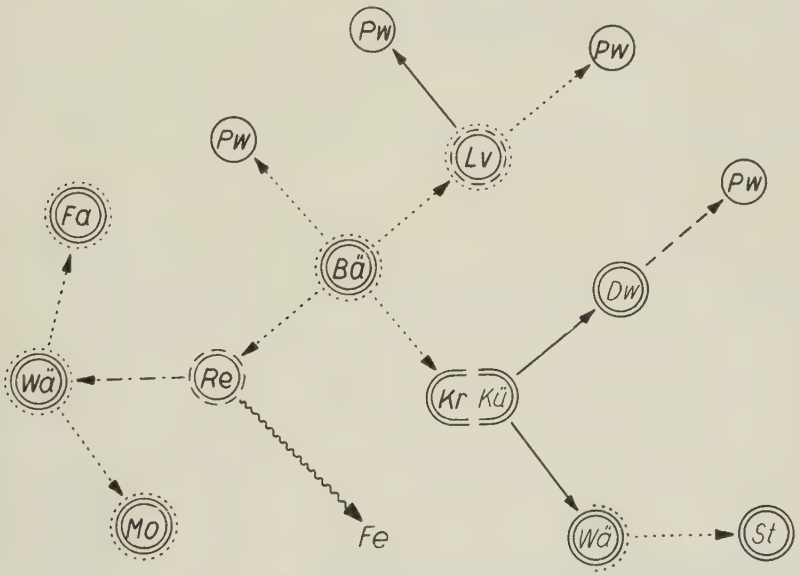


Abb. 10. Schematische Darstellung der gegenwärtigen Ausbreitungstendenzen der Pharaoameise in Mitteleuropa. Ausgangspunkt der Invasion ist eine befallene Bäckerei (Bä). Die sonstigen Abkürzungen bedeuten: Dw Dienstwohnung (im Krankenhausbereich), Fa Fabrik (z. B. Arzneimittelfabrik, Schokoladenfabrik), Fe Fernheizungsanlage (diese Verbindung ist mit einer Schlangenlinie markiert, um zu zeigen, daß dort, wo die Pharaoameise Anschluß an das Fernheizungsnetz findet, ihre weitere direkte Verbreitung über dessen Verbindungsrohre möglich sein kann), Kr Krankenhaus (die einzelnen Bereiche des Krankenhauses [Kü, Dw, Wä, St] sind mit dünner Buchstabenschrift gekennzeichnet), Kü Küche, Lv Lebensmittelverkaufsstelle, Mo Molkereibetrieb, Pw Privatwohnung, Re Restaurationsbetrieb, St Krankenstation, Wä Wäscherei (dünne Buchstaben: Wäscherei nur des Krankenhauses). Bei den Kreisen bedeutet nur ein Kreis eine Zulaufstelle der Pharaoameise, auf der sich dieselbe in der Regel kaum wird auf die Dauer ansiedeln können (es sei denn, es handelt sich um eine hochmoderne, an das Fernheizungsnetz angeschlossene Wohnung); dasselbe gilt mit einem etwas höheren Wahrscheinlichkeitsgrad für den gestrichelten äußeren Kreis, während zwei ausgezogene Kreise ausdrücken sollen, daß hier die Möglichkeit einer Daueransiedlung ohne weiteres gegeben ist; der punktierte äußerste Kreis soll versinnbildlichen, daß von hier aus eine Verschleppung an belieferte Kunden leicht möglich ist; der halbe punktierte Kreis bezieht sich dabei auf den Bereich innerhalb des Krankenhauses. Die geraden Linien deuten die Art der Verschleppung an; die ausgezogene Linie bedeutet aktive Zuwanderung innerhalb desselben Gebäudes, die gestrichelte Linie passive Verschleppungsmöglichkeit durch Mobiliar bei einem eventuellen Umzug (z. B. beim Auszug einer Krankenschwester aus ihrer Dienstwohnung im Krankenhausbereich); die punktierte Linie deutet einen regelmäßigen passiven Verschleppungsweg durch Produktionslieferungen an Kunden an. Die strichpunktierte Linie bedeutet gewissermaßen das Gegenteil der punktierten Linie, nämlich die Einschleppungsmöglichkeit von Pharaoameisen mit schmutziger Wäsche aus einem Restaurant in die Wäscherei. In Anlehnung an eine Analyse von Eichler (unveröffentlicht).

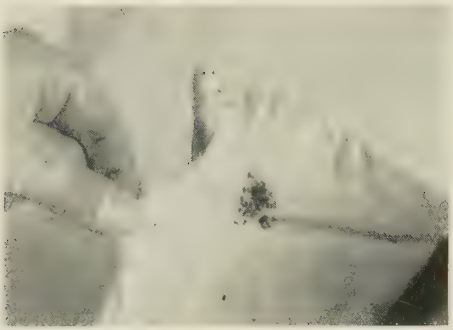


Abb. 11. Nest der Pharaoameisen in der frischen Wäsche eines Krankenhauses. Foto Wd. Eichler. Etwa auf $^1/_3$ verkleinert.

Isoliermantel der Heizungsrohre) oder von Neueinschleppungen durch angelieferte mit Nestern besetzte Nahrungsmittel usw. (Abb. 10, vgl. auch Kap. 6).

Nester der Pharaoameisen (Arbeiterinnen mit Königinnen) können sich zum Beispiel finden in frischer Wäsche (Abb. 11), Weißbrotlaiben, Käseschachteln, Kekspackungen, Arzneimittelpackungen, Transportgefäßen usw. Will sich ein Krankenhaus vor der Einschleppung von Pharaoameisen sichern, so muß es zunächst seine Zulieferbetriebe auf Pharaoameisenbefall kontrollieren (Wäschereien, Bäckereien, Molkereibetriebe, Lebensmittelfabriken, Arzneimittelbetriebe usw.). Eine Bekämpfungsaktion wäre ein Schlag ins Wasser, wenn eine ständige Neueinschleppung drohen und diese Möglichkeit nicht unterbunden werden würde.

9. Abhaltemaßnahmen. Regale oder Betten kann man als Sofortmaßnahme vor dem Zulauf von Pharaoameisen schützen, indem man sie in Konservendosen stellt, die man (unter Hinzufügung eines Netzmittels!) mit Wasser gefüllt hat (Abb. 15); oder indem man die Beine der Gestelle zweimal wöchentlich mit einem Repellent bestreicht (zum Beispiel mit unverdünntem Dimethylphthalat oder einem 1%igen Pyrethrumpräparat).

Diese Behelfsmaßnahme kann die Pharaoameise auf andere Objekte ablenken. Sie ist aber als Schutz der besonders gefährdeten Objekte wirksam, wenn sich die Nester der Pharaoameisen nicht gerade in eben diesen Betten oder Regalen befinden.

10. Bekämpfung durch Direktmaßnahmen. Mit allen Methoden einer direkten insektiziden Raumbehandlung gelingt es, befallene Räume zunächst einmal sofort frei von Pharaoameisen zu bekommen. Keines dieser Verfahren ist jedoch sicher,

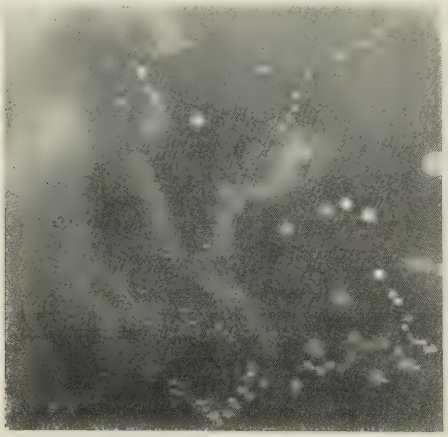


Abb. 12. Aufnahme einer Blutagar-Nährbodenplatte, über die Pharaoameisen gelaufen waren. Längs des Weges der Ameisen sind Bakterienkolonien gewachsen. Die außerhalb dieser „Linien" befindlichen scheibenförmigen einzelnen Kolonien sind Verunreinigungen, wahrscheinlich durch „Luftkeime" verursacht. Das Foto veranschaulicht die starke Keimbeladung der Pharaoameisen. Etwa natürliche Größe.

Abb. 13. In einem flüssigen bakteriologischen Nährboden ertrunkene Pharaoameise. Natürliche Größe.

weil es zwar eine unmittelbare Vernichtung der erreichbaren Arbeiterinnen bewirkt, aber die Nester häufig ungeschoren bleiben und auch eine Neueinschleppung nicht verhindert wird. Die Nester können unzugänglich sitzen, die Königinnen sind ein Vielfaches giftresistenter als Arbeiterinnen, die Ameisen können lange hungern (im Experiment eine Arbeiterin bis zu 8 Monaten) oder sich von ihrer Brut ernähren und vergiftete Räume einige Monate meiden. Eine einzige überlebende Königin kann aber bereits den Ausgang für eine Neuentstehung der Plage bilden!

Chlorkohlenwasserstoffpräparate gelten als weniger zuverlässig als phophororganische Insektizide zur Raumbehandlung. Von letzteren wird neuerdings Diazinon besonders empfohlen (SY). Auch Blausäure hat schon versagt, weil sie die Nester im tiefen Mauerwerk nicht erreichte.

Renovierung baulich schlechter Gebäude hat schon Erfolg gebracht, weil alle Zugänge zu den Nestern im Gemäuer verschlossen wurden. Welches Ergebnis solche unterstützenden Maßnahmen im Einzelfalle haben, hängt aber ebenso von vielen lokalen oder zum Teil zufälligen Faktoren ab, wie das für die oben erwähnte Raumbehandlung mit Insektiziden gilt.

Wenn man die Austrittsstellen der Pharaoameisen aus dem Gemäuer kennt, kann man mit einer Injektionsspritze zum Beispiel DDT in Trichloräthylen gelöst durch die Öffnung einspritzen. Man kann auch die Wandfläche um die Austrittsöffnung herum konzentriert mit Chlordan bespritzen (Busvine). Alle solche Maßnahmen können in Einzelfällen Erfolg haben — zuverlässig sind sie nicht.

11. Bekämpfung durch Giftköder. Das einzige sichere Bekämpfungsverfahren gegen die Pharaoameise besteht in ihrer Köderung durch ein Fraßgift, welches die Arbeiterinnen aufnehmen und ins Nest tragen, wo sie es an Brut und Königinnen weitergeben, und sodann selbst daran sterben. Man gewöhnt alle Pharaoameisen eines befallenen Gebäudes an überall ausgelegte Lockköder (zum Beispiel gehacktes Rind- oder Pferdefleisch mit Marmelade vermischt; am besten wirkt Leber oder wenigstens Leberwurst; eventuell genügt auch Honig oder Kuchen, beziehungsweise ein gelegentlicher Köderwechsel ist zweckmäßig) und geht nach einigen Tagen schlagartig zu einer Vergiftung dieser Köder über (Arsentrioxyd, Natriumfluorid oder Natriumsilicofluorid können ausreichen, als sicher gilt vor allem Thalliumsulfat).

Frische Fleischköder müssen täglich ein- bis zweimal erneuert werden, weshalb man sich besser ein Gemisch herstellt, das einige Tage liegen bleiben kann. Nach Busvine stellt man durch

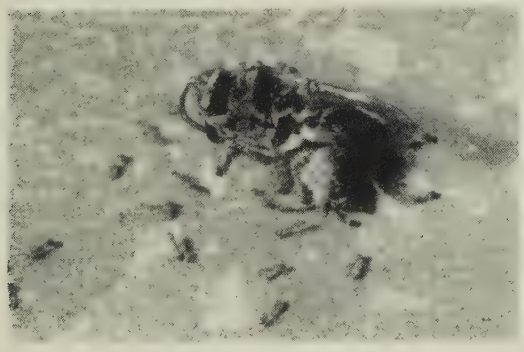


Abb. 14. Pharaoameisen an einer auf dem Fenstersims liegenden toten Wespe. Wespen gehören zur Lieblingsnahrung der Pharaoameisen und werden innerhalb von 1—2 Tagen ausgefressen. Diese Ernährungsweise entspricht den ursprünglichen Lebensgewohnheiten der Pharaoameise. Knapp 2× vergrößert.

Abb. 15. Das Weißbrotregal einer Bäckerei wurde zum Schutze vor dem Zulauf weiterer Pharaoameisen mit den Beinen in wassergefüllte Konservendosen gestellt. Verkleinert.

Erwärmen und Verrühren aus den Gewichtsanteilen von 42 % Zucker, 6,2 % Honig, 51 % Wasser und 0,8 % Natriumfluorid einen homogenen Sirup her, der mit 1 bis 2 Teilen eines festen Trägers (Kuchen, Hackfleisch oder gehackter Leber) in ein Mus geknetet wird. Statt Natriumfluorid kann man auch Thalliumsulfat (0,5 %) oder (noch besser) ein Gemisch aus Natriumfluorid (0,8 %) und Thalliumsulfat (0,5 %) verwenden. Wenn man getrocknete Leber zur Ködergrundlage macht, braucht man den Köder unter Umständen erst wieder nach einer Woche zu erneuern.

Die erwähnten Gifte dürfen nur von Personen benutzt werden, welche über die entsprechenden Erfahrungen verfügen und die Giftschutzbestimmungen beachten (Abb. 17). Vor allem ist die Gefährlichkeit von Thalliumsulfat für den Menschen so groß, daß jede nur denkbare Sorgfalt angewandt werden muß. Bereits die Verschmutzung mit kleinsten Mengen führt zur Resorption, das Gift wird aber nicht ausgeschieden. Auch wenn man mit Gummihandschuhen gearbeitet hat, muß man sich hinterher die Hände mit heißem Wasser waschen.

Der wichtigste Gesichtspunkt in der Pharaoameisenbekämpfung ist sorgfältiges, gewissenhaftes Arbeiten. Dazu gehört auch die ständige Überwachung der Ausführung der Arbeiten einschließlich der genauen Beobachtung der Reaktion der Ameisen auf die getroffenen Maßnahmen. In größeren Krankenhäusern wird man eine Person für einige Monate nur mit dieser Aufgabe betrauen müssen. Die Pharaoameise ist nun einmal das am schwierigsten zu bekämpfende gesundheitsschädliche Insekt Mitteleuropas!

12. Nachweis. Pharaoameisen werden wegen ihrer Kleinheit leicht übersehen und fallen in Krankenhäusern den Patienten und Schwestern meist erst dann auf, wenn sie sich bereits gründlich festgesetzt haben und sich zum Beispiel in größerer Menge an Nahrungsresten, in Säuglingsbetten oder bei Frischoperierten versammeln. Sind die Ameisen dann bekannt und können sie allen Mitarbeitern „herumgezeigt“ werden, so erhält man jedoch leicht einen Überblick über das Ausmaß ihrer Verbreitung in einem Gebäudekomplex. Wichtig ist dabei allerdings der Hinweis, daß die Pharaoameisen vor allem Nachttiere sind.

Zusätzlich kann der Hygiene-Inspektor oder Schädlingsbekämpfer Klarheit über den tatsächlichen Befall eines Krankenhauses erhalten, wenn er nächtliche Kontrollgänge ausführt oder Köder auslegt (Fleisch, tote Insekten; vgl. Abb. 1, 14). Diese Köderaktion kann dann gleichzeitig auf eine Giftköderbekämpfung hingelenkt werden und kann auch zeigen, wo sich die Austrittsöffnung der Ameisen aus der Wand (vgl. Abb. 1) oder gegebenenfalls sogar das Nest befindet. Hierfür sind in den vielfach recht trockenen Krankenhäusern Örtlichkeiten, wo Pharaoameisen Gelegenheit zur Flüssigkeitsaufnahme finden, besonders verdächtig, wie zum Beispiel Waschbecken, Speibecken, Toiletten usw. An Wänden, an denen sich im Laufe der Zeit etwas Staub abgelagert hat, können durch die Wege der Pharaoameise deutlich erkennbar helle Streifen entstehen (Abb. 17).

Abb. 16. Verschließbares Holzkästchen für die Pharaoameisenbekämpfung mit Giftwarnschild. Die Ameisen haben durch seitliche Öffnungen im Holzkästchen Zutritt zu dem darin befindlichen vergifteten Fleischköder.

Abb. 17. An Kachelwänden benutzen die Pharaoameisen gerne die Rillen zwischen den Kacheln als Wanderstraßen, sodaß bei regelmäßigem Belaufenwerden des darüberliegenden Bandes verstaubten Putzes helle Pfade durch dieses Band entstehen. In unserem Bild sieht man oberhalb des hellen Streifens eine einzelne Pharaoameise gehen. Foto: Bildstelle der Humboldt-Universität zu Berlin. Leicht verkleinert.